العدد 51 - 2019

دراسات إقتصادية

اقتصاد المعرفة: ورقة إطارية

إعداد.

د. هبة عبد المنعم

د. سفيان قعلول





اقتصاد المعرفة: ورقة إطارية

د. هبة عبد المنعم   د. سفيان قعلول

صندوق النقد العربي

2019

يعد أعضاء الدائرة الاقتصادية والفنية، وأعضاء الدوائر الفنية الأخرى بصندوق النقد العربي دراسات اقتصادية، وأوراق بحثية، يصدرها الصندوق، وينشرها على موقعه الرسمي بشبكة الإنترنت. تتناول هذه الإصدارات قضايا تتعلق بالسياسات النقدية والمصرفية والمالية والتجارية وأسواق المال وانعكاساتها على الاقتصادات العربية.

الآراء الواردة في هذه الدراسات والأوراق البحثية لا تمثل بالضرورة وجهة نظر صندوق النقد العربي، وتبقى معبرة عن وجهة نظر معد الدراسة.

توجه جميع المراسلات إلى العنوان التالي:

الدائرة الاقتصادية والفنية

صندوق النقد العربي

ص.ب. 2818 – أبوظبي – دولة الإمارات العربية المتحدة

هاتف: +97126171552

فاكس: +97126326454

البريد الإلكتروني: Economic@amfad.org.ae

Website : http: //www.amf.org.ae

المحتويات

قائمة الأشكال

قائمة الجداول

تقديم

يقصد بالاقتصاد المعرفي الذي يطلق عليه في بعض الأحيان –أيضاً- الاقتصاد الجديد، وفي أحيان أخرى اقتصاد المعلومات، الاقتصاد القائم على المعرفة سواءً بشكل مباشر (Knowledge Economy) أو غير مباشر (Knowledge Based Economy). في هذا الاقتصاد تعتبر المعرفة المحرك الرئيس للنمو الاقتصادي. تعتمد اقتصادات المعرفة على توافر تقنية الاتصالات والمعلومات وتستخدم الابتكار والرقمنة لإنتاج سلع وخدمات ذات قيمة مضافة مرتفعة.

يضم الاقتصاد المعرفي، قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات إضافة إلى كافة الأنشطة الرقمية في باقي قطاعات الإنتاج السلعي والخدمي الأخرى ولا سيما المال والأعمال والسياحة والتأمين والنقل والمواصلات. يعتبر الاقتصاد اقتصاداً معرفياً عندما تفوق أعداد العمالة في القطاعات المعرفية العمالة في القطاعات الاقتصادية الأخرى، وقد حدث ذلك في عام 1967 في الولايات المتحدة عندما بلغت نسبة العمالة في قطاعات المعرفة نسبة 53 في المائة من إجمالي العمالة.

شهد حجم اقتصاد المعرفة نمواً واضحاً في الآونة الأخيرة، وعلى الرغم من وجود بعض الصعوبات التي تعتري عملية تقدير حجم تلك القطاعات، إلا أن معظم الدراسات قد قدرت ذلك الحجم باستخدام نسبة مساهمة قطاعات الاقتصاد المعرفي في الناتج المحلي الإجمالي. ووفق تقديرات الأمم المتحدة تساهم اقتصادات المعرفة بما لا يقل عن 7 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي العالمي وتنمو بما لا يقل عن 10 في المائة سنوياً. وجدير بالذكر أن 50 في المائة من نمو الإنتاجية في الاتحاد الأوروبي هو نتيجة مباشرة لاستخدام وإنتاج تقنية المعلومات والاتصالات [1].

في حين نجحت بعض الاقتصادات النامية في ترسيخ مواقعها كاقتصادات تقوم على المعرفة، لا يزال عدد من الدول العربية بعيد عن الانضمام إلى مقدمة الركب. يعد قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات الركيزة الأساسية للاقتصاد المعرفي في الدول العربية وتتباين مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي من دولة عربية إلى أخرى.

يُعزى التقدم المحدود المُحقق من قبل عدد من الدول العربية على صعيد بناء واستدامة اقتصاد المعرفة إلى التحديات المرتبطة بالمنظومة الاقتصادية

[1] علة، مراد، (2011). "جاهزية الدول العربية للاندماج في اقتصاد المعرفة -دراسة نظرية تحليلية"، المؤتمر العالمي الثامن للاقتصاد والتمويل الإسلامي، الدوحة، قطر.

والمؤسسية، ونظم التعليم والتدريب، ومنظومة الابتكار، ومدى توفر البنية التحتية للاقتصاد المعرفي (تكنولوجيا المعلومات والاتصالات).

تشير المؤشرات التي ترصد وضع المعرفة في العالم العربي إلى مضي عدد من الدول العربية قُدماً في التحول لاقتصاد المعرفة حيث تعد مؤهلة أكثر من غيرها لهذا التحول، كما أن هناك إمكانات كبيرة للاستفادة من فرص التكامل الاقتصادي العربي في دعم التحول لاقتصادات المعرفة في ظل وجود دول عربية متقدمة من حيث البنية الأساسية المُمكنة مثل دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، ودول عربية أخرى لديها رأس المال المعرفي الذي يمكنه أن يساهم إيجاباً في هذا التحول مثل مصر، تونس، المغرب، الأردن، لبنان.

استناداً لما سبق، تهتم هذه الدراسة بتحديد ملامح وأطر الاقتصاد المعرفي، حيث تبدأ بالإطار المفاهيمي للاقتصاد المعرفي الذي يتضمن التعريفات المختلفة للاقتصاد المعرفي، والقوانين التي تحكمه، والسمات التي يتميز بها، وكذلك الفروقات ما بينه وبين الاقتصاد التقليدي، ولمحة عن حجم اقتصاد المعرفة على مستوى العالم. في الجزء الثاني، تتطرق الورقة إلى الأهمية البارزة لقطاعات الاقتصاد المعرفي في سياق الثورة الصناعية الرابعة وتلقي الضوء على النمو المتسارع لبعض التقنيات، والتطورات التقنية والمعرفية التي شكلت ملامح هذه الثورة ومن بينها الذكاء الصناعي، وإنترنت الأشياء، والحاسوب الكمومي (Quantum Computer)، وغيرها من التقنيات الأخرى. كما تتطرق إلى الاستراتيجيات التي انتهجتها بعض الدول العربية للتحول لاقتصاد المعرفة في إطار الثورة الصناعية الرابعة.

أما الجزء الثالث من الورقة فيتناول قياس اقتصاد المعرفة من خلال التعرض للمؤشرات الدولية والإقليمية المتوافرة في هذا الصدد، وموقف الدول العربية من هذه المؤشرات، وهو ما يشير إلى بعض التحديات التي تواجه عملية القياس الدقيق لاقتصاد المعرفي، بما يستلزم السعي إلى تطوير المؤشرات الإحصائية بشكل يمكن من الوقوف على الحجم الدقيق لهذه القطاعات ومساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي والتكوين الرأسمالي والعمالة في البلدان العربية.

1. اقتصاد المعرفة: الإطار المفاهيمي

يعرض الجزء التالي الإطار المفاهيمي لاقتصاد المعرفة حيث يتطرق إلى تعريف اقتصاد المعرفة، والخصائص والقوانين التي تحكمه والقطاعات المتضمنة في إطاره، إضافة إلى أهم أوجه الاختلاف بين اقتصاد المعرفة، والاقتصاد التقليدي، وحجم قطاعات الاقتصاد المعرفي.

1.1 تعريف الاقتصاد الجديد/اقتصاد المعرفة

يقصد بالاقتصاد المعرفي الذي يطلق عليه في بعض الأحيان كذلك "الاقتصاد الجديد" أو "اقتصاد المعلومات" الاقتصاد القائم على المعرفة سواءً بشكل مباشر (Knowledge Economy) أو غير مباشر (Knowledge Based Economy)، وتعتبر في إطاره المعرفة المحرك الرئيس للنمو الاقتصادي. تعتمد اقتصادات المعرفة على توافر تقنية الاتصالات والمعلومات، وتستخدم الابتكار والرقمنة لإنتاج سلع وخدمات ذات قيمة مضافة مرتفعة. في هذا السياق، يمكن تعريف "المعرفة" أنها: المرحلة الأخيرة من مراحل تحول البيانات إلى معلومات، والتي تتحول بدورها إلى معرفة من خلال توفر بيئة معرفية ممكنة محيطة بهذا التحول مع ضرورة وجود ترابط أو علاقة عضوية متداخلة بين البيانات والمعلومات والمعرفة.

على العكس من الاقتصاد التقليدي، حيث يكون النمو مدفوعاً بعوامل الإنتاج التقليدية (العمل والأرض ورأس المال والتنظيم)، فإن الموارد البشرية المؤهلة وذات المهارات المتقدمة، أو رأس المال المعرفي، هي أكثر الأصول قيمة في اقتصاد المعرفة. وفي الاقتصاد المبني على المعرفة ترتفع كذلك المساهمة النسبية للصناعات المبنية على المعرفة أو تمكينها، وتتمثل في الغالب في الأنشطة التي تندرج في إطار قطاع الخدمات (Tertiary Sector) بأنشطته المختلفة التي استفادت بشكل كبير من تزاوج الثورات العلمية المختلفة مثل الثورة الرقمية، وثورة الاتصالات، وثورة الهندسة الوراثية.

على الرغم من أن المعرفة تعد منذ فترة طويلة عاملاً مهماً في النمو الاقتصادي، إلا أن الاقتصاديين قد سعوا لدمجها بشكل مباشر في نظريات ونماذج النمو وخاصة فيما يتعلق بنظرية النمو الحديثة (New Growth Theory) في محاولة لفهم دور

المعرفة والتقنية في دفع الإنتاجية والنمو الاقتصادي عبر قنوات وآليات رئيسة تتمثل في الاستثمار في البحث والتطوير والتعليم والتدريب ونماذج الإدارة الجيدة [2].

ظهر مصطلح "الاقتصاد الجديد" أو "اقتصاد المعرفة" لأول مرة في الخمسينيات عندما بدأ الباحثون يلاحظون التطوّر التصاعدي لقطاعات جديدة في الدول المتقدمة على حساب قطاعي الزراعة والصناعة. هذه القطاعات الجديدة وصفت حينها بالنواة لاقتصاد جديد أو كما أطلق عليها في ذلك الوقت بمصطلح "مرحلة ما بعد الصناعة".

ظهرت أول دراسة للاقتصاد الجديد في الستينيات من القرن الماضي على يد الاقتصادي "فيرتز ماكلوب"، الذي أشار فيها إلى أن الاقتصاد الجديد يتمثل في اقتصاد الخدمات. ففي ذلك الوقت كانت الدراسات متجهة نحو دراسة وتحليل المخرجات المادية للإنتاج، وهو ما دفع ماكلوب لدراسة المنتجات المعرفية وتطوير تحليله لمفهوم "اقتصاد المعرفة" من خلال عمل علمي متميز كان له عظيم الإسهام في خروج مفهوم الاقتصاد المعرفي للنور وذلك من خلال مؤلفه "The Production and Distribution of Knowledge in the United States" [3]. من جهة أخرى استخدم "بيتر دراكر" مصطلح "اقتصاد المعرفة" و"مجتمع المعرفة" "knowledge Society and knowledge Economy" في الفصل الثاني عشر من كتابه "The Age of Discontinuity" [4].

وفي عام 1977 قدم كل من "مارك يوري بورات"، و"مايكل روبين" إسهاماً نظرياً متكاملاً عن الاقتصاد الجديد في مؤلف مكون من 9 أجزاء تحت عنوان "The Information Economy". حاولا من خلاله قياس وتقدير حجم الاقتصاد الجديد ووصفاه عبر أبحاثهما "باقتصاد المعلومات". خلصا من خلال هذا المؤلف إلى التحديد الدقيق لطبيعة القطاعات الاقتصادية المتضمنة في إطار الاقتصاد الجديد والفرق بينها وبين القطاعات التقليدية الأخرى [5].

---

(2) OECD, (1996). “The Knowledge-Based Economy”, General Distribution OECD/Gd (96)102.

(3) Machlup, F. (1962). “The Production and Distribution of Knowledge in the United States”, Princeton University press.

(4) Druker Peter, F. (1966). “The Age of Discontinuity”

(5) Porat, Marc U and Rubin, Michael R. (1977). “The Information Economy” (9 Volumes), office of telecommunication special publication, US department of commerce, Washington.

وأوضحا أن العالم صار يتعامل فعلاً مع صناعات معرفية تكون الأفكار منتجاتها، والبيانات موادها الأولية والعقل البشري أداتها، إلى حد باتت المعرفة المكون الرئيس للنظام الاقتصادي والاجتماعي المعاصر. من هذا المنطلق أصبحت البشرية على عتبة عصر جديد تلعب فيه إجراءات حقن الاختراعات في الاقتصاد (Innovations Injection)، وتقارب التقانة العالية، دوراً أساسياً في تسريع حركة المعرفة وضخها ونشرها عبر موجات العولمة. وفي هذا السياق بزغت مفاهيم الاقتصاد الرقمي والتجارة الإلكترونية التي تشكل المعرفة جوهرها والقوة المحركة الرئيسة فيها.

توالت بعد ذلك الإسهامات النظرية في هذا الإطار، حيث كان للاقتصادي الأميركي "جوزيف ستيجلتز" الحائز على جائزة نوبل إسهام آخر في إطار اقتصاد المعرفة اهتم من خلاله بدراسة طبيعة التحول الذي من الضروري أن تشهده السياسات الحكومية في إطار الاقتصاد الجديد وذلك في مؤلفه بعنوان " Public Policy for A Knowledge Economy "[6].

فيما يلي عرض لأهم التعريفات المختلفة لمفهوم الاقتصاد الجديد والتي وردت في عدد من الإسهامات النظرية السابقة.

تعريف فيرتز ماكلوب

- "الاقتصاد الجديد" هو الاقتصاد المبني على المعرفة والذي تفوق فيه أعداد العمالة في القطاعات المنتجة للمعرفة أعداد العمالة في باقي القطاعات الاقتصادية الأخرى". أشار "ماكلوب" إلى وجود خمس قطاعات اقتصادية أساسية في إطار الاقتصاد الجديد وهي: 1. التعليم، و2. البحوث والتنمية، و3. الاتصالات و4. آلات المعلومات و5. خدمات المعلومات. قدر ماكلوب حجم كافة قطاعات الاقتصاد المعرفي في الولايات المتحدة بما يقارب 30 في المائة من الناتج القومي الإجمالي عام 1958[7].

(6) Stiglitz, J. (1999). “Public Policy for A Knowledge Economy”, Department for Trade and Industry and Center for Economic Policy Research, London, UK, Jan.

(7) Machlup, F. (1980). “The Knowledge: its creation, distribution and economic significance, Volume 1: Knowledge and knowledge production, Princeton University press.

تعريف بورات

- "الاقتصاد الذي تلعب فيه القطاعات التي تستخدم وتنتج المعلومات الدور الأساسي في الاقتصاد في مقابل القطاعات التقليدية التي تُشكل فيها عمليات استخدام المواد الخام والطاقة الدور الأساسي في توليد الناتج مثل الزراعة والصناعة". وفقاً لهذا التعريف يعتبر الاقتصاد اقتصاداً معلوماتياً عندما تفوق أعداد العمالة في القطاعات المعلوماتية العمالة في القطاعات الاقتصادية الأخرى وقد حدث ذلك في عام 1967 في الولايات المتحدة عندما بلغت نسبة العمالة في القطاعات المعلوماتية نسبة 53 في المائة من إجمالي العمالة. قام بورات باستخدام تعريف ماكلوب للاقتصاد المعرفي بتقدير مساهمة قطاعات الاقتصاد المعرفي في الناتج في الولايات المتحدة الأمريكية في عام 1967 بنحو 46 في المائة [8].

منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية

- "الاقتصاد القائم على المعرفة المتميزة والمستندة على إنتاج واستخدام وتوزيع المعارف والمعلومات والاستثمارات ذات التقنية العالية والصناعات ذات التقنية الحديثة وتحقيق مكاسب في الانتاجية المرتبطة بها". حيث اتجهت دول منظمة التعاون الاقتصادي إلى دعم دور قطاعات المعرفة بشكل كبير لا سيما خلال العقد الأخير من القرن الماضي من خلال دعم الاستثمارات كثيفة استخدام التقنية، والصناعات عالية التقنية، وكذلك عبر تطوير مهارات العمالة لما يرتبط بذلك من مكاسب في الإنتاجية[9].

تعريف وزارتي التجارة والصناعة بالمملكة المتحدة ونيوزيلندا

- "الاقتصاد المبني على المعرفة هو الاقتصاد الذي تلعب فيه عمليات توليد واستثمار المعرفة دوراً أساسياً ومستديماً في خلق ثروة الأمم وزيادة كفاءة كافة القطاعات الاقتصادية" [10].

---

(8) Porat, Marc U and Rubin, Michael R. (1977). “The Information economy” (9 Volumes), office of telecommunication special publication, US department of commerce, Washington.

(9) OECD, (1996). Op. cit.

(10) Ministry of Trade and Industry, United Kingdom (1998) and Ministry of Trade and Industry New Zealand (2005).

تعريف مؤسسة كوفمان

- أشار تقرير مؤشر الاقتصاد الجديد للولايات المتحدة الذي أصدرته "مؤسسة كوفمان" في عام 2007 إلى أن الاقتصاد الجديد هو "مجموعة التحولات الكمية والكيفية التي ظهرت خلال الخمسة عشر عاماً الماضية، والتي قامت بتغيير الهياكل والوظائف والقواعد الاقتصادية"، فهو الاقتصاد المنظم العالمي القائم على المعرفة (Global Entrepreneur Knowledge-Based Economy)، الذي تتمثل عوامل النجاح فيه في قدرة المنشآت على توظيف المعرفة والتقنية والابتكار لإنتاج سلع وخدمات ذات قيمة مضافة مرتفعة[11].

2.1 خصائص الاقتصاد الجديد

يتسم الاقتصاد الجديد أو الاقتصاد القائم على المعرفة بعدد من الخصائص والسمات، يمكن توضيحها كالتالي:

1. **الدور المتنامي للابتكار والبحث العلمي:** حيث يتعين على مؤسسات الأعمال في إطار الاقتصاد المعرفي العمل وفقاً لنظام فعال من الروابط التجارية مع المؤسسات الأكاديمية والعلمية المحلية والدولية وغيرها من المنظمات التي تستطيع مواكبة ثورة المعرفة المتنامية واستيعابها وتكييفها مع الاحتياجات المحلية.
2. **التعليم المستمر أساس زيادة الإنتاجية والتنافسية الاقتصادية:** لذا يتعين على الحكومات أن توفر المناخ الملائم لتحفيز المهارات البشرية وصقل مهارات الأفراد الإبداعية بما يتواكب مع احتياجات سوق العمل. كذلك يتعين على الحكومات في هذا السياق دمج تقنية المعلومات والاتصالات في المناهج التعليمية لخلق جيل قادر على امتلاك أدوات إدارة الاقتصاد الجديد.
3. **قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المحفز الأساسي للنمو:** تعتبر البنية التحتية المبنية على تقنية المعلومات والاتصالات أساس الاقتصاد الجديد حيث توفر التقنيات التي ينتجها ذلك القطاع عمليات نشر وتجهيز المعلومات والمعارف وتكييفها مع الاحتياجات المحلية، كذلك يؤدي نمو

---

[11] Kauffman (2007). “State New Economy Index”.

عمليات هذا القطاع إلى توسيع حجم ونطاق الأسواق التي تتعامل معها المؤسسات والشركات المحلية، ويزيد من كفاءة عملياتها بشكل عام.

4. **أهمية وجود بيئة اقتصادية مواتية لتفعيل آليات الاقتصاد الجديد:** يستلزم الاقتصاد الجديد وجود بيئة اقتصادية مواتية من شأنها حفز المشروعات وتشجيع الارتباط ما بين المؤسسات العلمية والبحثية ومؤسسات الأعمال، كذلك لابد من أن تُوفر تلك البيئة المواتية كل الأطر القانونية والسياسية التي تهدف إلى زيادة الإنتاجية والنمو، وذلك بما يشمل سياسات إتاحة تقنية المعلومات والاتصالات لكافة المواطنين، وإلغاء أو خفض التعريفات الجمركية على المنتجات التقنية، وزيادة القدرة التنافسية للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة. يشار في هذا الصدد إلى أن البنك المركزي الأوروبي قد اهتم منذ سنوات بدراسة أسباب تراجع مستويات استفادة الاتحاد الأوروبي من الاقتصاد الجديد مقارنة بالولايات المتحدة الأمريكية وخلص إلى أن السبب في ذلك يرجع إلى البيئة التنظيمية لمجتمع الأعمال في الدول الأوروبية التي تتسم بالكثير من القيود مقارنة بالبيئة المماثلة في الولايات المتحدة الأميركية (12).
5. **المعرفة سلعة عامة:** المعرفة في هذا الاقتصاد تقترب من كونها سلعة عامة فعندما تظهر المعرفة وتنتشر يصبح من السهل على كافة أفراد المجتمع الاستفادة منها وتصبح التكلفة الحدية لتوفيرها لأفراد إضافيين تساوي الصفر. والمعرفة في هذا الاقتصاد تشكل المادة الخام الأساسية غير القابلة للنضوب على المدى الطويل، حيث إن طبيعة المعرفة تزداد مع الاستخدام ولا تنضب. وفي هذا السياق توفر فقط عمليات حماية الأسرار التجارية وحقوق النشر والعلامات التجارية وبراءات الاختراع بعض الحماية لمبتكري المعرفة لوقت زمني محدد.
6. **رأس المال المعرفي هو العنصر الأساسي المحدد للتنافسية:** تعتمد قدرة أي دولة على الاستفادة من اقتصاد المعرفة وتوليد الدخل على مدى سرعتها في التعلم واكتساب مهارات معرفية جديدة والتواصل مع المجتمع المعرفي العالمي. فرأس المال المعرفي هو العنصر المحدد للقدرة التنافسية للمشروعات، فما تمتلكه المشروعات من رأس مال معرفي ومهارات بشرية والتوليفات المختلفة لطرق الإنتاج والإدارة التي تتبعها المنشأة تمثل رأس المال المعرفي. تزداد قوة المشروعات التنافسية مع تزايد مستويات التقنية والتطور المعرفي والقدرة على الابتكار المستخدمة في خلق السلع

[12] Hämäläinen, Sirkka (2001). "Is the New Economy Really New?", Jaakko Honko Lecture, Helsinki School of Economics, 29 January.

والخدمات بما يزيد العائد على الاستثمار ويضاعف إمكانات النمو. للحفاظ على الوضع التنافسي، لابد وأن تتسارع قدرة المشروعات على الابتكار بما يفوق قدرة المنافسين على الابتكار.

7. **سيادة أسواق المنافسة الكاملة:** يتسم الاقتصاد الجديد بكونه أقرب لسيادة أسواق المنافسة الكاملة حيث يجد المستهلكون في هذا الاقتصاد العديد من المنتجين للسلعة الواحدة، يمتلك كل منهم نصيب سوقي محدود مقارنة بباقي البائعين ويعرضون تلك السلع بأسعار منافسة. تتوافر في هذا الاقتصاد المعلومات الكاملة عن السلعة من كافة أنحاء العالم ويتم توصيلها للمستهلكين في أي مكان في العالم عبر شبكات الاتصال.

8. **أهمية امتلاك العمالة لمهارات التكيف والتعلم السريع:** تتسم العمالة الماهرة في الاقتصاد الجديد بقدرتها على التقاط المعلومات وتحويلها إلى معرفة قابلة للاستخدام، وقدرتها على التكيف والتعلم بسرعة وامتلاك المهارات اللازمة لذلك، إضافة إلى إتقان التعامل مع تقنية المعلومات وتطبيقاتها في مجال العمل، والقدرة على التعاون والعمل ضمن فريق وإتقان مهارات الاتصال، كما لا يغني ذلك عن امتلاك مهارات إضافية مميزة، من بينها إتقان أكثر من لغة بما يساعد على التعامل في بيئة عالمية، وإتقان العمل خارج حدود الزمان والمكان، والقدرة على إدارة العمل سواءً كان ذلك في بيئات عمل تقليدية أو افتراضية.

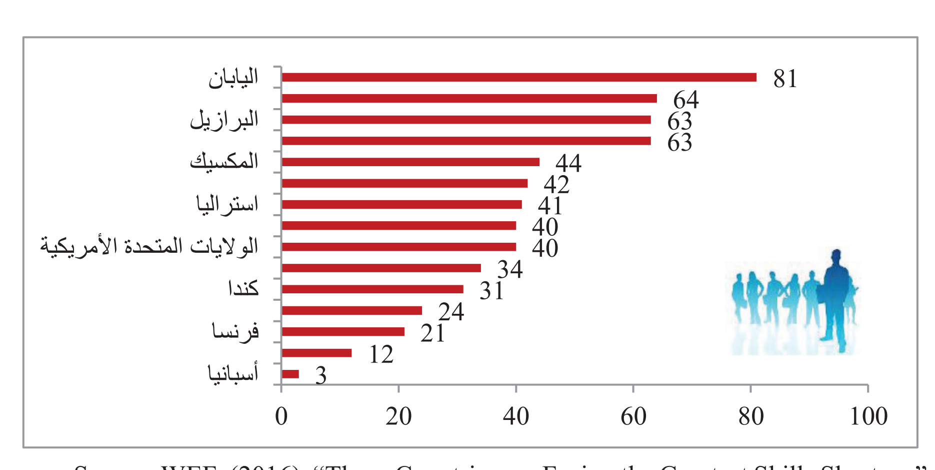
9. **ارتباط أسرع المهن نمواً بتقنيات قطاع المعلومات والاتصالات:** تتمثل أسرع المهن نمواً في إطار الاقتصاد الجديد في المهن المرتبطة بشكل معقد بتقنيات المعلومات والاتصالات بشكل مباشر. يقدر مركز (Thourpury Center) أن من بين 54 مهنة تم تسجيلها كأكثر المهن نمواً في الولايات المتحدة الأمريكية حتى عام 2005 كان هناك نحو 46 مهنة تتطلب طلاقة تقنية. لذا تلعب فئات المديرين وعمال المعرفة الدور الأساسي في هذا الاقتصاد مقابل العمالة التقليدية المرتبطة بشكل وثيق بنظم الإنتاج المُمكنة في الاقتصاد القديم، ففي الولايات المتحدة ارتفع النصيب النسبي لفئة المديرين وعمال المعرفة من 22 في المائة في عام 1979 إلى 38 في المائة خلال عام 2013 وفقاً لأحدث بيان متاح [13].

10. **نقص الكوادر والمهارات:** هناك العديد من الوظائف التي لا تجد من يشغلها، وخاصة الوظائف التي تتطلب مهارات في تقنية المعلومات، وسيعاني قطاع الأعمال ليجد المهارات المعرفية المطلوبة، وهو ما يتطلب

[13] Cornell, INSEAD, WIPO, (2017). “The Global Innovation Index: Innovation Feeding the World”, 10th Edition.

انفتاح سوق العمل بما يُمكن من سد فجوة المهارات لا سيما مع انتشار الشبكات الإلكترونية التي أصبحت تيسر فرص العمل عن بعد، وكذلك إمكانية تنفيذ الأعمال في دول أخرى من خلال عمليات التعهيد (Outsourcing). مؤخراً أشارت العديد من الدراسات إلى أن التراجع الذي يشهده العالم في مستويات الإنتاجية حالياً إنما يُعزى إلى نقص العمالة الماهرة في قطاعات توليد المعرفة والقطاعات المستندة عليها حيث بات من الصعب على العمالة مجاراة التطور التقني السريع والمتلاحق المطلوب كمهارات للانضمام والبقاء في سوق العمل. يظهر هذا الأمر جلياً في عدد من الاقتصادات المتقدمة مثل اليابان التي تعاني حالياً 81 في المائة من الشركات العاملة بها التي توظف عشرة عمال أو أكثر من نقص العمالة الماهرة. في هذا الإطار، يوضح الشكل التالي رقم (1) الدول الأكثر معاناة من مشكلة نقص العمالة الماهرة.

شكل رقم (1)
الدول الأكثر معاناة من مشكلة نقص العمالة الماهرة



Source: WEF, (2016). “These Countries are Facing the Greatest Skills Shortage”.

11. **الدور الاقتصادي المتنامي لشركات إنتاج التقنية والمعرفة:** باتت شركات إنتاج التقنية والمعرفة تلعب دوراً اقتصادياً متنامياً ربما بات يفوق المقومات الاقتصادية لدول بأكملها. فعلى سبيل المثال، تفوق القيمة السوقية لأكبر خمس شركات تعمل في نطاق الاقتصاد الجديد الناتج المحلي الإجمالي لدول بكامل قطاعاتها، جدول رقم (1). إضافة لما سبق وبشكل عام تصل حصة الأصول المعرفية إلى 80 في المائة من قيمة الشركات

متعددة الجنسيات في قائمة أكبر 500 شركة بالعالم، وهو ما يؤكد أن المعرفة أصبحت أساس النشاط الاقتصادي بدلاً من الموارد المادية والطبيعية [14].

جدول رقم (1)
القيمة السوقية لبعض شركات التقنية وإنتاج المعرفة
(فبراير-2019)

الشركة	القيمة السوقية (مليار دولار)
أمازون	798
مايكروسوفت	788
آبل	785
آلفابيت	778
فيسبوك	473

Source: http://www.nasdaq.com.

3.1 قوانين اقتصاد المعرفة

هناك بعض القوانين التي تشكل عمليات تزاوج ما بين قوانين الفيزياء والاقتصاد ويمكن على ضوئها تفسير آليات عمل اقتصاد المعرفة، تتمثل تلك القوانين فيما يلي:

قانون مور

في عام 1965 توقع "جوردون مور" مؤسس ورئيس شركة (Intel) في مقالة نشرها في دورية الالكترونيات (Electronics Journal) أن عدد وحدات الترانزستور (Transistors) والأجزاء الالكترونية الأخرى في الشرائح الإلكترونية سيتضاعف كل عام لتكون قادرة على إحداث نقلة نوعية تكنولوجية في سرعة وقوة معالجة البيانات، وذلك فيما عُرف بعد ذلك بقانون مور (Moore's Law)، الذي استند إلى التتبع التاريخي لسلوك شركات التقنية وسرعة معالجات نقل البيانات، وأسعارها.

[14] د. سعد غالب ياسين، (2005). "إدارة المعرفة وشبكات القيمة: دراسة حالة شركة (Quicken.com) " قسم نظم المعلومات الإدارية، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الزيتونة، الأردن.

بعد مرور عقد من الزمن، ومع تباطؤ نمو صناعة الدوائر المتكاملة، قام مور بإعادة صياغة المعدل الزمني لقانونه لتصبح سرعة التضاعف عامين بدلاً من عام واحد. ولكن مع التطور المتسارع في صناعة الأجهزة الالكترونية القائمة على المعالجات الدقيقة (Microprocessors) كأجهزة الحاسب الآلي في السبعينات والهواتف اللاسلكية والحاسبات المحمولة في الثمانيات والتسعينات، وحتى الإنترنت فائق السرعة وأجهزة الهاتف الذكي خلال السنوات التي تلت الألفية الجديدة بات واضحاً أن الصناعة تقترب بالفعل من تحقيق المعدل المتوقع من قبل مور عام 1965 حيث ثبت على مدى أربعين عاماً خلال الفترة (1961-2001) تضاعف عدد وحدات الترانزستور في الواقع كل 18 شهراً، وهو ما جعل البعض يعتبر قانون مور حقيقة مطلقة غير قابلة للشك، مثلها كمثل قوانين نيوتن للحركة [15]. وبالتالي ووفقاً لقانون مور من الممكن الحصول على كمبيوتر ذو سرعة مضاعفة بنصف السعر السائد قبل 18 شهراً.

في هذا السياق، يرى أستاذ الفيزياء الدولي "ميتشو كاكو" في كتابه "رؤى مستقبلية" أن استمرار انخفاض أسعار وزيادة سعة المعالجات الرقيقة بمقدوره وفق قوى الاقتصاد أن يدفع صناعة الحواسب إلى الطور الثالث (طور الحوسبة الواسعة الانتشار) بحيث تكون كل الأجهزة مرتبطة مع بعضها بعضاً، وبحيث تقفز نسبة الأجهزة لتبلغ مائة كمبيوتر للشخص الواحد. ووفقاً لخبراء صناعة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، فقد مهد هذا القانون الطريق لتقدم الثورة التكنولوجية لأكثر من نصف قرن، وساهم في تجسيد أفكار مثل "الذكاء الصناعي"، و"السيارات ذاتية القيادة" إلى واقع ملموس.

رغم الشواهد العملية التي تؤيد تحقق فرضيات هذا القانون، يرى تقرير "الخارطة التقنية العالمية لأنصاف النواقل" الصادر عام 2015، أن الترانزستورات ستتوقف عن إمكانية التقلص من حيث الحجم بحلول عام 2021. ففي ذلك العام ستصبح عملية تقليص أبعاد الترانزستورات في المعالجات الرقيقة غير قابلة للتطبيق من الناحية الفيزيائية. رغم ذلك تسعى شركات الرقائق الإلكترونية لإيجاد سبل أخرى للحفاظ على حياة قانون مور لمدة أطول بقليل من خلال البحث عن استراتيجيات أخرى لزيادة الكثافة عبر تحويل الشكل الهندسي للترانزستور من الوضع الأفقي

[15] Waldrop M. (2016). “The Chips are Down for Moore’s law”, the International Weekly Journal of Science”.

إلى العمودي، كما تتضمن المحاولات أيضاً بناء عدة طبقات للدارات المصطفة فوق بعضها البعض في وحدات الترانستورز [16].

قانون جيلدر

تزداد سعة شبكات الاتصالات بنحو ثلاث أضعاف كل 12 شهراً، بما يعني حدوث انخفاض معنوي في تكلفة تشغيل واستخدام شبكات الاتصالات كل عام.

قانون ميتكالفي

تتناسب قيمة شبكات الاتصال طردياً مع مربع عدد نقاط الربط (nodes)، بمعني ارتفاع قيمة الشبكة مع تزايد أعداد نقاط الربط المتصلة بها، وذلك مع ثبات أو انخفاض تكلفة استخدام تلك الشبكة. لذلك فكلما يزداد اتساع الشبكة تزداد قيمة الارتباط بها بشكل أُسيّ بينما تبقى التكلفة نفسها لكل مستخدم، ويعرف هذا القانون بتأثير الشبكة (Network Effect).

4.1 قطاعات الاقتصاد الجديد

تنقسم قطاعات الاقتصاد الجديد وفقاً لتعريف "بورات" إلى قطاعات المعلومات الأولية، وقطاعات المعلومات الثانوية. تشمل قطاعات المعلومات الأولية القطاعات التي تعمل في المجالات المعنية بخلق وإدارة المعلومات مثل العلماء والمؤلفون، في حين تشمل قطاعات المعلومات الثانوية القطاعات التي تستخدم المعلومات بشكل غير مباشر مثل القطاعات التي تنتج المعلومات لأغراض الاستخدام الداخلي في الزراعة والصناعة وإنتاج غيرها من السلع غير المعلوماتية الأخرى. وبالتالي تضم قطاعات المعلومات الأولية وفقاً لبورات كل من:

- قطاعات إنتاج المعرفة والابتكار (أنشطة البحث والتطوير والخدمات المعلوماتية، إلخ).
- قطاعات توزيع المعلومات والاتصالات من بينها (التعليم، خدمات المعلومات الحكومية، خدمات الاتصالات).
- قطاعات إدارة المخاطر من بينها (البنوك، وشركات التأمين).

[16] مرصد المستقبل: المنصة المعرفية لمؤسسة دبي للمستقبل، " نهاية قانون مور" استحالة تقليص أحجام الترانزستورات بحلول عام 2021"، حكومة دبي.

- قطاعات تشغيل المعلومات والخدمات المعلوماتية مثل (الكمبيوتر، البنية الأساسية للاتصالات).
- السلع المعلوماتية من بينها (الآلات الحاسبة، أشباه الموصلات، إلخ).
- الخدمات المساعدة (الخدمات المكتبية، التجهيزات، إلخ).
- تجارة الجملة في السلع والخدمات المعلوماتية.

في حين تضم قطاعات الاقتصاد الجديد وفقاً للتصنيف الصناعي العالمي الموحد (ISIC) كل من:

- قطاعات منتجة لسلع قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات.
- قطاعات منتجة لخدمات الاتصالات وتقنية المعلومات.
- قطاعات مستخدمة لخدمات الاتصالات وتقنية المعلومات.

من جانب آخر أشار "نيك مور" (Nick Moore) أن قطاع المعلومات هو الذي يتكوّن من المؤسسات في كلا القطاعين العام والخاص، تلك التي تنتج المحتوى المعلوماتي أو الملكية الفكرية، وتلك التي تقدم التسهيلات لتسليم المعلومات للمستهلكين وتلك التي تنتج الأجهزة والبرامج التي تمكن من معالجة المعلومات، وبناءً عليه، يمكن تقسيم "اقتصاد المعلومات" إلى ثلاث قطاعات أساسية وهي:

1. صناعة المحتوى المعلوماتي (Information Content):

تتم هذه الصـــناعة عن طريق المؤســســات التي تنتج الملكية الفكرية: عن طريق الكتّــاب، المحررين، وهؤلاء الـذين يقومون ببيع أعمـالهم الفكريـة للنـاشـــرين والموزعين، وشـــركات الإنتاج التي تقتني الملكية الفكرية وتقوم بتجهيزها بطرق مختلفة، ثم تقوم بتوزيعها وبيعها لمستهلكي المعلومات. كما تضم صناعة المحتوى المعلومات جزءً خاصــاً لا علاقة له بالإبداع وإنما يهتم بجمع المعلومات مثل جمع الأعمال المرجعية وقواعد البيانات والسلاسل الإحصائية .

2. صناعة تسليم بث المعلومات (Information Delivery):

يتمثل القطاع الثاني من قطاعات اقتصاد المعلومات في قطاع إنشاء وإدارة شبكات الاتصال، والبث التي يتم من خلاله توصيل المعلومات إلى قطاع عريض من المستفيدين، بما يشمل شركات الاتصالات والشركات التي تدير محطات البث الإعلامي وغيرها من قنوات توزيع المعلومات الأخرى.

3. صناعة معالجة المعلومات (Information Processing):

تقوم هذه الصناعة على معالجة البيانات والمعلومات لإنتاج منتجات معرفية ذات قيمة مضافة مرتفعة تتمثل في برامج الكمبيوتر ونظم التشغيل المختلفة للأجهزة والشبكات وغيرها من المنتجات المعرفية الأخرى.

في السياق ذاته وبشكل عام يرى العديد من الاقتصاديين أن الاقتصاد الجديد هو اقتصاد قائم على الخدمات في المقام الأول ويؤكدون أن قطاع الخدمات يعتبر المرشح الأساسي للاستفادة من الاقتصاد الجديد. في المقابل يرى اقتصاديون آخرون أن مفهوم الاقتصاد الجديد ينطبق على عمليات استخدام وتوليد المعرفة بشكل يزيد من القيمة المضافة للمنتج النهائي سواءً تعلق الأمر بإنتاج السلع أو الخدمات. لذلك يرون أن القطاعات التقليدية مثل الزراعة والصناعة يمكنها هي الأخرى أن تستفيد من التطورات المرتبطة بالاقتصاد الجديد. بغض النظر عن هذا الجدل الشائع، هناك العديد من العوامل التي ترشح قطاع الخدمات للاستفادة بشكل أكبر من الاقتصاد الجديد. ومن أهم هذه العوامل:

- تضمن هذا القطاع للعديد من القطاعات الاقتصادية التي تؤثر وتتأثر بشكل كبير بالاقتصاد الجديد ومن أهم تلك القطاعات:
  - قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات.
  - قطاع الخدمات المالية.
  - قطاع الخدمات والاستشارات الهندسية.
  - قطاع خدمات النقل والشحن.
- استفادة قطاع الخدمات بشكل كبير من ثورة المعلومات والاتصالات والتي كان لها الأثر الأكبر في توسيع حجم السوق أمام الخدمات المختلفة المتضمنة بهذا القطاع بما وفر فرص أكبر لتسويق تلك الخدمات وبيعها الكترونياً من خلال شبكة الانترنت، بحيث لم تعد مبيعات هذا القطاع تقتصر فقط على السوق المحلية.

- استفادة هذا القطاع من اتجاه الدول في إطار الاقتصاد الجديد إلى تحرير القيود الجمركية وغير الجمركية ونحو تحرير أسعار الصرف، ومن الجهود المبذولة لتضمين تحرير تجارة الخدمات في إطار اتفاقية "الجاتس" التي تعد من بين أهم الأولويات الاقتصادية العالمية في المرحلة الراهنة.
- يعتبر قطاع الخدمات مرشحاً بشكل أكبر للاستفادة من النمو الاقتصادي المتنامي المسجل في إطار الاقتصاد الجديد وذلك لكونه بخلاف القطاعات التقليدية لا يعتمد على مواد خام وموارد ناضبة تؤثر بشكل كبير في مستويات أسعار السلع المتضمنة في القطاعات التقليدية مثل الزراعة والصناعة، ولكنه يعتمد بالأساس على المعلومات وعلى عمليات توليد المعرفة ولذا تعتبر منتجات هذا القطاع مصدراً من مصادر الاستقرار في مستويات الأسعار في إطار الاقتصاد الجديد حيث تتجه مستويات أسعار خدمات هذا القطاع بشكل عام إلى الانخفاض عبر الزمن.
- كان هذا القطاع أكثر انفتاحاً على العالم الخارجي والأكثر تأثراً بالعولمة المالية والاقتصادية التي شهدها الاقتصاد العالمي بداية من عقد التسعينيات من القرن الماضي التي أدت إلى تزايد مستويات المنافسة الدولية وظهر أثرها واضحاً في ذلك القطاع.
- استقطاب ذلك القطاع لقدر لا يستهان به من الاستثمارات الأجنبية المباشرة بما ساعد على تطور ذلك القطاع في العديد من الدول النامية والمتقدمة على حد سواء وظهور نظم جديدة للاندماج والاستحواذ في هذا القطاع بما رفع بشكل عام من كفاءته ومرونته هذا القطاع.

5.1 الفرق بين اقتصاد المعرفة (الاقتصاد الجديد) والاقتصاد التقليدي[17]

يعرض الجزء التالي من الورقة أهم أوجه الاختلاف ما بين الاقتصـــاد الجديد والاقتصاد القديم وفقاً لمجموعة من المعايير الأساسية:

مشكلة الندرة: لا يعاني الاقتصاد الجديد من مشكلة الندرة حيث تتسم المنتجات المعرفية بالوفرة. مما ساعد على ذلك انتشار التقنيات الإنتاجية القادرة على خفض أسعار المنتجات المعرفية. فاتجاه أسعار الرقائق الإليكترونية إلى الانخفاض ساهم خلال السنوات الماضية في زيادة الحافز الاقتصادي للاستخدام المكثف لتلك الشرائح مما سيدفع نحو المزيد من التقدم الاقتصادي والتقني. من جانب آخر، ففي إطار

[17] المصدر: سامي حاتم، (2005). "الاتجاهات الحديثة في الاقتصاد الدولي والتجارة الدولية. قضايا معاصرة في التجارة الدولية"، و
Kauffman Foundation, (2007). “The 2007 State New Economy Index”.

اقتصاد المعرفة سيتمكن العالم من إيجاد بدائل للعديد من المواد الخام والسلع الناضبة.

أساس الثروة: الأصول المهمة في الاقتصاد الجديد هي المعرفة الفنية، والإبداع، والذكاء، والمعلومات، ورأس المال البشري، في حين تمثل الأرض، والعمالة، ورأس المال، العوامل الثلاث الأساسية للإنتاج وخلق الثروة في الاقتصاد القديم.

اقتصاديات الحجم: لا يتسم الاقتصاد الجديد بتناقص الغلة مع الحجم مثلما هو الحال في الاقتصاد التقليدي، ففي المقابل تزداد العوائد مع زيادة كميات الإنتاج، كما لا يوجد حجم اقتصادي أمثل للمنشآت، لأنه في اقتصاد المعرفة يمكن إنتاج أي حجم وإلى ما لا نهاية.

النمو الاقتصادي: النمو في الاقتصاد المعرفي هو نمو حلزوني للأعلى أي ليس خطيا كما هو الحال في الاقتصاد التقليدي.

الأهمية النسبية للقطاعات الاقتصادية: ترتفع المساهمة النسبية للصناعات المبنية على المعرفة أو تمكينها في الاقتصاد الجديد، وتتمثل في الغالب في الصناعات ذات التقنيات المتوسطة والرفيعة، مثل الخدمات المالية وخدمات الأعمال.

نمط السلعة: اختلاف نمط السلعة في الاقتصاد المعرفي مقارنة بالاقتصاد التقليدي. ففي اقتصاد المعرفة ترتبط السلعة بالعامل وليس المنشأة أي يمكن نقلها إلى خارج المنشأة عند انتقال العامل، ما يعني ارتفاع شأن الموهبة البشرية واستقلالها في عالم الأعمال. وخلافاً للاقتصاد التقليدي، فالسلع القائمة على المعرفة لها قيمة تبادلية وقيمة استعماليه وليس قيمة استعماليه فقط.

معيار الكفاءة: ظهور مقياس جديد للكفاءة الاقتصادية ألا وهو مدى ملكية المنشأة للمعرفة، مقابل مقياس الإنتاجية المستخدم في الاقتصاد القديم.

في هذا السياق، يلخص الجدول التالي الفروقات ما بين الاقتصاد الجديد القائم على المعرفة والاقتصاد القديم من حيث الخصائص الاقتصادية الأساسية، وبيئة الأعمال، وسوق العمل، وأدوار الحكومات.

جدول رقم (2)
الفرق ما بين الاقتصاد الجديد القائم على المعرفة والاقتصاد التقليدي

الخصائص	الاقتصاد الجديد (اقتصاد المعرفة)	الاقتصاد القديم
الخصائص الاقتصادية الأساسية		
الظاهرة الاقتصادية	لا يعاني من مشكلة الندرة، بل هناك وفرة في الموارد.	يعاني من مشكلة الندرة.
قوانين الغلة مع الحجم	تزايد الغلة مع الحجم.	تناقص الغلة مع الحجم.
طبيعة الأسواق	ديناميكية.	استاتيكية.
نطاق المنافسة	عالمية.	محلية.
شكل المنافسة الدولية	المنافسة التناطحية أو المنافسة المكشوفة (head to head competition).	المنافسة المحدودة أو "منافسة المشكاة" (Niche competition) أو احتكار القلة.
قواعد المنافسة الدولية	(Win to win game).	(Win to lose game).
أساس الثروة	المعرفة الفنية، والإبداع، والذكاء، والمعلومات ورأس المال البشري.	الأرض، والعمالة، ورأس المال.
طبيعة النمو الاقتصادي	حلزوني إلى أعلى.	خطي.
طبيعة السلعة	- ترتبط بالعامل ويمكن أن يتم إنتاجها خارج المؤسسة. - السلعة لها قيمة تبادلية وقيمة استعمالية.	- ترتبط بالمنشأة ولا يمكن إنتاجها خارج المنشأة. - السلعة لها قيمة استعمالية فقط.
مقياس الكفاءة الاقتصادية	مدى ملكية المنشأة للمعرفة ولرأس المال البشري ومدى سرعتها في الابتكار بما يفوق سرعة المنافسين.	إنتاجية عوامل الإنتاج.
العائد على رأس المال	متزايد (ثلاثة أضعاف العائد في القطاعات التقليدية).	متناقص.
طبيعة المؤسسات	شبكية.	هيكل تنظيمي متدرج- بيروقراطية.
بيئة الأعمال		
القوي المحركة للنمو	الابتكار-المعرفة.	العمالة-رأس المال.

الخصائص	الاقتصاد الجديد (اقتصاد المعرفة)	الاقتصاد القديم
الاهتمام الأساسي للمشروعات	إشباع رغبات المستهلكين المتطورة من خلال التطوير المستمر للمنتجات والتركيز على الجودة.	تحقيق أعلى مستوى ممكن من الأرباح من خلال التحكم في مستويات الأسعار دون التركيز على المستهلك.
دورة حياة المنتجات	قصيرة بفعل التطور التقني والمشاركة في اكتساب المعرفة.	متوسطة وطويلة نسبياً.
مصدر الميزة التنافسية	الابتكار –الجودة- سرعة النفاذ للأسواق.	خفض التكلفة عن طريق اقتصاديات الحجم.
أهمية البحث والابتكار	عالية.	منخفضة-متوسطة.
طبيعة العلاقة مع المشروعات الأخرى	تحالفات واندماجات.	علاقات تنافسية وتعاون محدود.
سوق العمل		
هدف السياسة	رفع الأجور الحقيقية والدخول.	التوظيف الكامل.
المهارات اللازمة	مهارات مرتفعة المستوى وتدريب مستمر.	مهارات تخصصية حسب طبيعة العمل.
التعليم المطلوب	تعليم متواصل مدى الحياة.	مهارات محددة.
طبيعة العلاقة بين العمال	تضامنية.	تصادمية.
طبيعة العلاقات التعاقدية	تخضع لتقييم العائد من قبل المؤسسة والفرصة البديلة من قبل العمال.	مستقرة.
أدوار الحكومات		
أساس العلاقة ما بين الحكومة ومنشآت الأعمال	تحفيز فرص النمو.	فرض الرقابة والسيطرة.
الإطار التنظيمي	إطار مرن يخضع لآليات السوق (the death of government).	الأوامر المباشرة.
نطاق تركيز السياسات	• تبني سياسات من شأنها تسهيل عمليات التحول نحو الاقتصاد الجديد بما يتضمن:	• التركيز على تبني سياسات لخفض التضخم والحد من مشكلة البطالة.

الخصائص	الاقتصاد الجديد (اقتصاد المعرفة)	الاقتصاد القديم
	1. توفير البنية التقنية الأساسية اللازمة لذلك. 2. الاستثمار في مقومات الاقتصاد الجديد من خلال تطوير التعليم وتأهيل القوى العاملة وتسليحها بالخبرة المعرفية التي تؤهلها للتعامل في نطاق الاقتصاد الجديد. 3. توفير المناخ الملائم لنمو وتطور أنشطة البحث العملي والابتكار. • خلق بيئة عمل مرنة وإطار تنظيمي وتجاري منفتح قادر على حفز نمو المشروعات وتطبيق سياسات الثورة التقنية. • إعادة تشكيل دور الحكومة ورقمنة عملياتها بما ساعد على تطوير مفهوم الخدمات الحكومية ويجعلها مرنة وسهلة بالقدر الكافي بالنسبة للمواطنين.	• تبني سياسات مالية ونقدية من شأنها التأثير على المتغيرات الحقيقية.

المصدر: سامي حاتم، (2005). "الاتجاهات الحديثة في الاقتصاد الدولي والتجارة الدولية. قضايا معاصرة في التجارة الدولية"، و

Kauffman Foundation, (2007). “The 2007 State New Economy Index”.

6 .1 حجم قطاعات الاقتصاد الجديد

شهد حجم قطاعات الاقتصاد الجديد تنامياً واضحاً في الآونة الأخيرة وعلى الرغم من وجود بعض الصعوبات التي تعتري عملية تقدير حجم تلك القطاعات، إلا أن معظم الدراسات قد قدرت ذلك الحجم باستخدام نسبة مساهمة قطاعات الاقتصاد الجديد في الناتج المحلي الإجمالي. تقدر الأمم المتحدة أن اقتصادات المعرفة تساهم بما لا يقل عن 7 في المائة من الناتج المحلي الإجمالي العالمي وتنمو بمعدل لا يقل عن 10 في المائة سنوياً. كما أن 50 في المائة من نمو الإنتاجية في الاتحاد الأوروبي هو نتيجة مباشرة لاستخدام وإنتاج تقنية المعلومات والاتصالات (القطاع الرئيس المحرك للاقتصاد المعرفي)[18].

[18] علة، مراد، (2011). "جاهزية الدول العربية للاندماج في اقتصاد المعرفة -دراسة نظرية تحليلية"، المؤتمر العالمي الثامن للاقتصاد والتمويل الاسلامي، الدوحة، قطر.

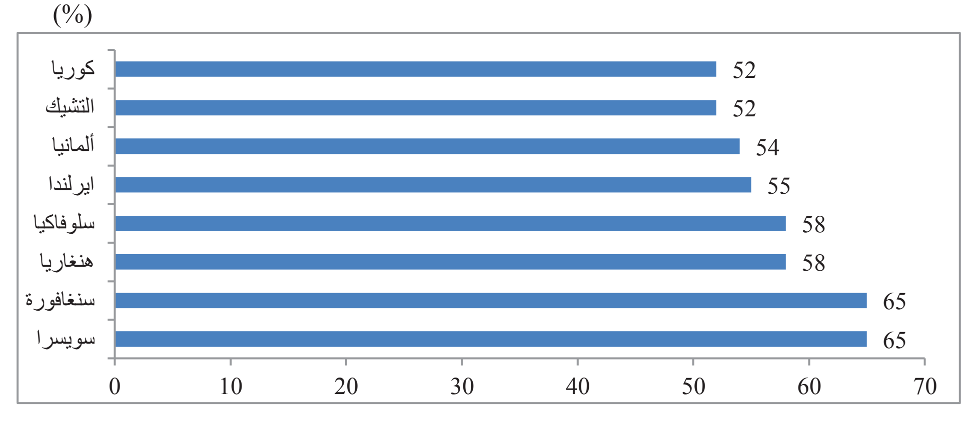
ساعد نمو قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات بشكل كبير على تطور قطاع الخدمات في إطار الاقتصاد الجديد. وقد ظهر ذلك واضحاً من خلال معدلات النمو الكبيرة التي حققتها القطاعات المتضمنة بالقطاع في الآونة الأخيرة مستفيدة من تطوره المتسارع حيث بات القطاع يشكل الآن نحو 6.5 في المائة من الناتج المحلي العالمي ويوظف نحو 100 مليون شخص، فيما نمت صادرات القطاع بنسبة 40 في المائة خلال الفترة (2010-2015). ومن بين القطاعات الفرعية المتضمنة في قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات بلغ حجم سوق عمليات التجارة الإلكترونية نحو 25.3 تريليون دولار، 90 في المائة منها تتمثل في عمليات التبادل الإلكتروني ما بين قطاعات الأعمال [Business to business e-commerce (B2B)]، والباقي يتمثل في عمليات التبادل الإلكتروني ما بين قطاعات الأعمال والمستهلكين [Business to consumers (B2C)] [19].

على الصعيد العالمي، قطعت عدة دول مراحل متقدمة في مجال الاقتصاد المعرفي استناداً إلى بعض ما تشير إليه المؤشرات التي تقيس مدى تصور القيمة المضافة والصادرات الخاصة بالصناعات عالية التقنية وكذلك صادرات قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات. في هذا السياق يشير تقرير مؤشر الابتكار العالمي إلى تصدر سويسرا وسنغافورة لدول العالم من حيث نسبة مساهمة قطاع الصناعات عالية ومتوسطة التقنية إلى الناتج الصناعي التي بلغت نحو 65 في المائة، يليهما كل من هنغاريا وسلوفاكيا بنسبة 58 في المائة، الشكل رقم (2).

شكل رقم (2)

نسبة القيمة المضافة للصناعات عالية ومتوسطة التقنية إلى الناتج الصناعي (2017)

(%)



Source: Cornell, INSEAD, WIPO, (2017). “The Global Innovation Index: Innovation Feeding the World”.

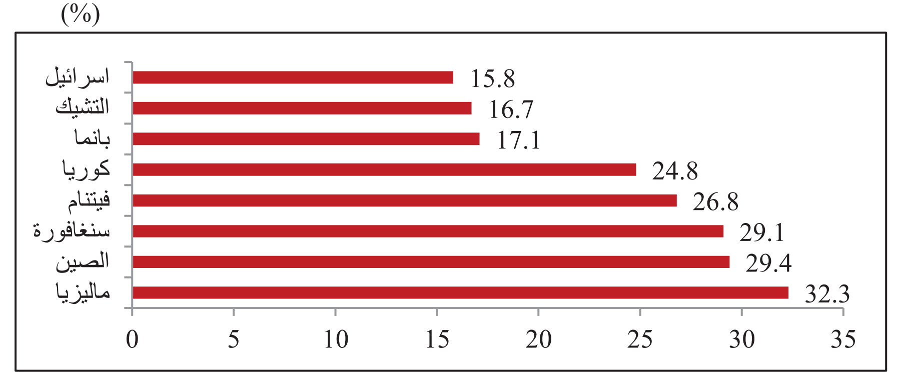
[19] UNCATD (2017). “Information Economy Report”.

أما من حيث نسبة الصادرات عالية التقنية إلى إجمالي الصادرات فتتصدر كل من ماليزيا والصين وسنغافورة دول العالم بمساهمة في إجمالي الصادرات بلغت 32.3 و29.4 في المائة على التوالي.

شكل رقم (3)

نسبة الصادرات عالية التقنية إلى إجمالي الصادرات (2017)

(%)



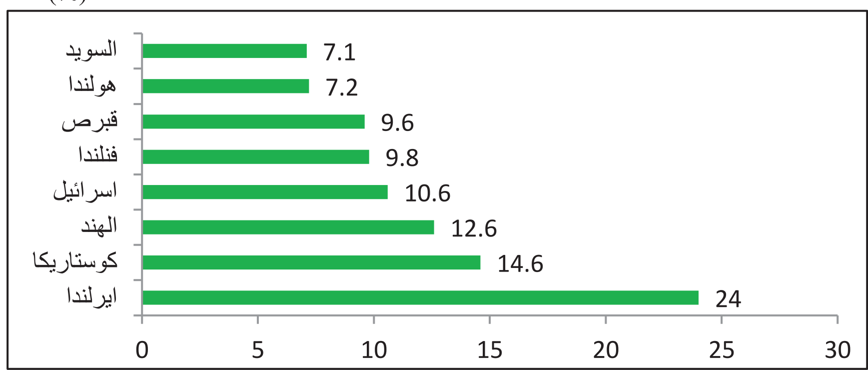
Source: Cornell, INSEAD, WIPO, (2017). "The Global Innovation Index: Innovation Feeding the World".

كذلك يمكن الوقوف على حجم قطاع الاقتصاد المعرفي في دول العالم من خلال تتبع مؤشر نسبة صادرات قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات إلى إجمالي التجارة في كل دولة. حسب أحدث البيانات، تتصدر كل من ايرلندا وكوستاريكا والهند دول العالم في هذا المؤشر حيث تتراوح النسبة فيهم ما بين 12.6-24 في المائة.

شكل رقم (4)

نسبة صادرات قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات إلى إجمالي التجارة الخارجية (2017)

(%)



Source: Cornell, INSEAD, WIPO, (2017). "The Global Innovation Index: Innovation Feeding the World".

2. اقتصاد المعرفة والثورة الصناعية الرابعة

في أعقاب ثلاث ثورات صناعية شهدها العالم منذ نهاية القرن الثامن عشر وحتى يومنا هذا، استقبل عالمنا خلال السنوات القليلة الماضية الثورة الصناعية الرابعة التي تستند إلى ما حققته الثورة الصناعية الثالثة التي بدأت منذ منتصف القرن الماضي من إنجازات لا سيما فيما يتعلق بالتطور غير المسبوق لتقنيات الاتصال وتقنية المعلومات. فكما استخدمت الثورة الصناعية الأولى الماء والبخار لتحريك الآلات، واستخدمت الثورة الصناعية الثانية الكهرباء من أجل الوصول إلى الإنتاج واسع النطاق، وركزت الثورة الصناعية الثالثة على استخدام الإليكترونيات وتقنية المعلومات لأتمتة ورقمنة الإنتاج، تتمحور الثورة الصناعية الرابعة حول مزج التقنيات التي تلغي الحدود الفاصلة بين كل ما هو فيزيائي ورقمي وبيولوجي في ظل بوتقة من التطورات التقنية المتسارعة التي سيمتد تأثيرها إلى عدد كبير من دول العالم في غضون السنوات العشر المقبلة.

تتسم الثورة الصناعية الرابعة ببزوغ عدد من التقنيات والمحركات العلمية التي سوف تغير وجه العالم ومن بينها على الأخص تقنية الذكاء الصناعي، الروبوتات، انترنت الأشياء، علم الجينات الوراثية (الجينوم البشري)، الطباعة ثلاثية الأبعاد، الحاسوب الكمومي، تقنية النانو، البيو تكنولوجي، السيارات ذاتية القيادة، البيانات الضخمة، العملات الافتراضية، تخزين الطاقة [20]. هذه الثورة تختلف عن الثورات السابقة لها في ثلاثة أبعاد رئيسة تتمثل في سرعة انتشار التقنيات المصاحبة لهذه الثورة (نمو أُسي مقابل نمو خطي لسرعة انتشار التقنية المرتبطة بالثورات السابقة)، واتساع نطاق وعمق تأثيراتها لتشمل كافة المجالات، وقدرتها على إحداث تغيير جذري في أنظمة الإنتاج والعلاقات الاقتصادية وطريقة سير المجتمعات.

سوف يكون لهذه الثورة تداعيات ملموسة على الأنظمة الاقتصادية حيث ستؤدي إلى إعادة هيكلة شاملة للبنيات الاقتصادية باتجاه التحول لقطاعات إنتاج المعرفة وقطاع التقنية عالية القيمة المضافة في مُقابل تراجع لمساهمة قطاعات الإنتاج التقليدية مثل الزراعة والصناعة والتعدين في توليد الناتج. كما سيتتبعها انخفاض كبير لأسعار المواد الخام والسلع الأساسية نظراً للتقنيات التي تنصب على إيجاد بدائل للمواد الخام أقل كلفة وأكثر استدامة وملائمة للاعتبارات البيئية. بالتالي من المتوقع أن تُنهي الثورة الصناعية الرابعة موجات ارتفاع أسعار السلع الأساسية التي

[20] World Economic Forum, “The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond”.

استندت عليها نماذج التنمية في العديد من الدول النامية والأسواق الناشئة، وهو ما يتوقع أن يؤدي إلى تباطؤ معدلات نمو الدول المُصدرة للسلع الأساسية.

كما يتوقع أن يترافق مع ذلك زيادات غير مسبوقة في مستويات الإنتاجية والتنافسية نتيجة تطور المهارات المعرفية للعمالة، وزيادة التراكم الرأسمالي والمعرفي، وانتشار أساليب الإنتاج الأكثر كفاءة واستدامة في إنتاج السلع والخدمات عالية التقنية والجودة والأكثر ملائمة لأذواق وتفضيلات المستهلكين والأقل كلفة. لذلك سيشهد العالم نمواً ملحوظاً لمستويات المعروض من السلع والخدمات لتتواكب مع التغيرات السريعة والمتلاحقة في أنماط الطلب وارتفاع ملموس لمستويات الدخول والمعيشة لا سيما وأن تلك الثورة سيصاحبها أيضاً تغييرات أفضل في مجالات الرعاية الصحية والتعليم وخدمات البنية الأساسية والتحكم في إدارة المدن والمساكن الذكية.

على الوجه الأخر، سيصاحب هذه الثورة صدمات كبيرة في أسواق العمل، فالتطورات التقنية المتسارعة وانتشار الروبوتات وتقنيات الإنتاج الذكية ستتسبب في انخفاض كبير في مستويات الطلب على العمالة غير الماهرة بنسبة تتراوح ما بين 25-50 في المائة حيث ستحل محل العمال في قطاعات الزراعة والصناعة والتعدين والوظائف المكتبية والحرفية. فيما ستنمو مستويات الطلب على العمالة في مجالات انتاج التقنية والهندسة والرياضيات والعلوم والتحليل المنطقي والتفكير الإبداعي وحل المشكلات. نظراً لأن هذه الثورة تعتمد على المعرفة ورأس المال المستثمر في مجالات التقنية والابتكار والبحث والتطوير سينتج عنها زيادة في مستويات عدم العدالة في توزيع الدخول نظراً لارتفاع العائد على رأس المال المعرفي والتكنولوجي في مقابل تراجع العائد على العمل التقليدي والحرفي خاصة فيما يتعلق بالعمالة غير الماهرة التي لا تمتلك فرص النفاذ للتعليم القائم على المعرفة والتقنية المتطورة.

كذلك من المتوقع أن ينتج عن هذه الثورة تعميق فجوة النوع الاجتماعي في ظل التوقعات بأن تؤدي تلك الثورة إلى فقدان عدد أكبر من النساء للوظائف لا سيما على ضوء تركز عمل النساء في القطاعات الأكثر عرضة للتأثر سلباً بهذه الثورة مثل قطاعات الزراعة والصناعة والوظائف المكتبية والإدارية.

سيعمق من هذا التأثير المستوى المنخفض لمشاركة المرأة في سوق العمل وتواضع مستوى تمثيلها في قطاعات العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات [Science Technology Engineering and Mathematics (STEM)] التي تعد

بمثابة العمود الفقري للثورة الصناعية الرابعة. في ظل هذه التطورات كان من الطبيعي أن يشهد العالم تغييرات مماثلة على صعيد الهياكل الاقتصادية مع تنامي وتسارع حجم اقتصاد المعرفة استناداً إلى الثورات الصناعية المتلاحقة والتي تستند إلى تغييرات تكنولوجية كبيرة انعكست على قطاعات الانتاج ومن ثم أصبحت المعرفة هي المحرك الرئيس للإنتاج.

2. 1 قطاعات الاقتصاد المعرفي المحركة للثورة الصناعية الرابعة

في خضم هذه التطورات، ما يهمنا التطرق إليه في هذه الورقة هو العلاقة ما بين الثورة الصناعية الرابعة والاقتصاد المعرفي حيث ستؤدي هذه الثورة إلى تطور متسارع لبعض القطاعات التكنولوجية القائمة على المكون المعرفي بما يعزز حجم ونمو ونوعية الاقتصاد المعرفي. وذلك على النحو التالي:

الذكاء الصناعي

الذكاء الصناعي هو نظرية تطوير أنظمة الكمبيوتر بحيث تكون قادرة على أداء المهام التي تتطلب عادة استخدام الذكاء البشري، مثل الإدراك البصري، التعرف على الكلام، صنع القرار، والترجمة بين اللغات. كثيرا ما يُطلق هذا المصطلح على مشروعات تطوير النظم الإلكترونية لتملك المعارف والعمليات الفكرية المميزة للإنسان، مثل القدرة على التفكير، واكتشاف المعنى، والتعميم، أو التعلم من التجارب السابقة، حيث ثبت منذ تطوير الكمبيوتر الرقمي خلال الأربعينيات من القرن الماضي أن أجهزة الكمبيوتر يُمكن برمجتها للقيام بمهام معقدة للغاية - على سبيل المثال، اكتشاف البراهين لنظرية رياضية أو لعب الشطرنج بكفاءة كبيرة [21].

من أوائل تطبيقات الذكاء الصناعي التي شهدها العالم نظام (Deep Blue) المطور من قبل شركة (IBM) الذي تمكن عام 1997 من هزيمة لاعب الشطرنج العالمي جاري كاسباروف، لكن هذا الجيل من الذكاء الصناعي لم يثبت فائدته في حل مشاكل العالم الواقعي، وبالتالي لم يؤد إلى تغيير جذري في كيفية برمجة أنظمة الحاسب.

مع تطور برمجيات الذكاء الصناعي خاصة في المجال المعروف بـ" تعلم الآلة" أصبحت تطبيقات الذكاء الصناعي واسعة الانتشار في عدد من المجالات من أهمها محركات البحث مثل جوجل، برامج المساعدة الافتراضية مثل سيري، ميزة برمجيات التعرف على الهوية البيولوجية، والسيارات ذاتية القيادة، والطائرات

[21] B.J. Copeland, (1993). “Artificial Intelligence (AI)”.

المسيرة (بدون طيار)، وبرمجيات الترجمة، أو حلول الاستثمار وغيرها الكثير بالاستفادة من كمية البيانات الهائلة التي تم جمعها على مدار العشرين عامًا الأخيرة[22].

تضم سوق الذكاء الصناعي ست قطاعات رئيسة تتمثل في "تعلم الآلة" (Machine learning)، و"التعلم العميق" (Deep Learning)، و"الرؤية الحاسوبية" (Computer Vision)، و"البرمجة اللغوية العصبية" (Nuro-Linguistic Programming)، و"آلة التفكير المنطقي" (Machine Reasoning)، و"تقنيات الذكاء الصناعي القوية" (Strong AI).

يُقدر حجم إيرادات صناعة الذكاء الصناعي حالياً بنحو 2.45 مليار دولار، فيما يتوقع أن ينمو السوق بشكل متسارع ليبلغ حجم إيرادات الصناعة ما يقرب من 60 مليار دولار عام 2025 بمعدل نمو مركب يقدر بنحو 52 في المائة خلال تلك الفترة[23]. وتشير بعض التقديرات إلى أن السوق من المتوقع ان تسجل معدل نمو مركب متسارع حتى عام 2025 مستفيدة من النمو الكبير في مستويات الطلب على أنظمة الذكاء الصناعي في مجالات أنترنت الأشياء والرعاية الصحية، والأنظمة الصناعية[24].

من المتوقع أن تؤدي تقنيات الذكاء الصناعي إلى إحداث تحول ملموس في مستويات الإنتاجية والناتج الممكن الوصول إليه في المستقبل من خلال قدرتها على زيادة مكاسب الإنتاجية بشكل واضح وتعزيز قدرات العاملين ومن خلال أتمتة بعض المهام والأدوار. توضح بعض التقديرات أن 45 في المائة من المكاسب الاقتصادية المحتملة بحلول عام 2030 سوف تأتي من تطوير المنتجات وحفز مستويات الطلب وشخصنة المنتجات والقدرة على الحصول على المنتجات بأسعار في متناول المستهلكين.

في المجمل، من المتوقع أن تسهم تقنيات الذكاء الصناعي في زيادة مستويات الناتج العالمي بنحو 15.7 تريليون دولار عام 2030 بما يشكل 14 في المائة زيادة عن مستويات الناتج العالمي المسجل حالياً، بما يجعل هذه الصناعة أهم الفرص الاستثمارية في مجتمع الأعمال. من المتوقع أن تشهد الصين أكبر المكاسب الاقتصادية من تقنيات الذكاء الصناعي (26 في المائة زيادة إلى الناتج المحلي الإجمالي في عام 2030) وأمريكا الشمالية (14.5 في المائة)، أي ما مجموعه

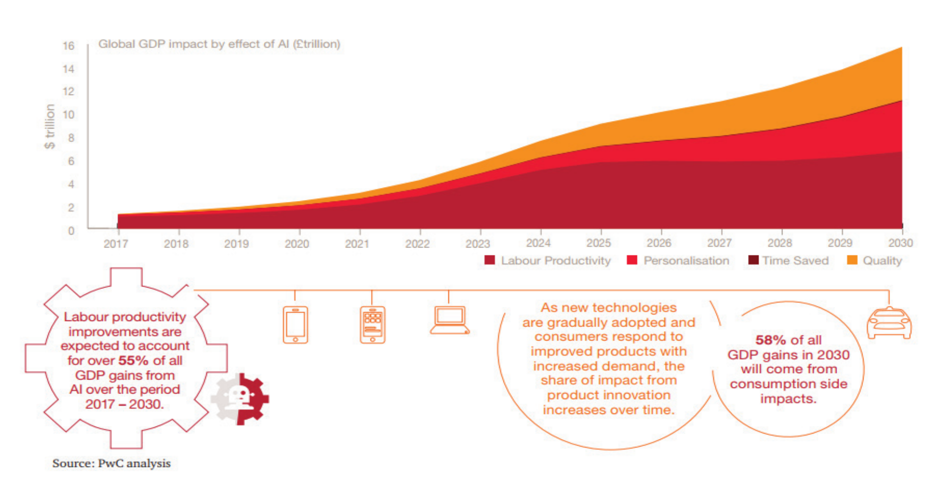
[22] http://www.t-voice.net

[23] https://www.statista.com.

[24] OrbisResearch.com.

10.7 تريليون دولار بما يقرب من 70 في المائة من المكاسب العالمية المتوقعة عالمياً جراء استخدام هذه التقنيات [25]

شكل رقم (5)
المكاسب الاقتصادية المتوقعة من تقنيات الذكاء الصناعي



Source: PWC Global. “Sizing the prize PwC’s Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution What’s the real value of AI for your business and how can you capitalize?

انترنت الأشياء

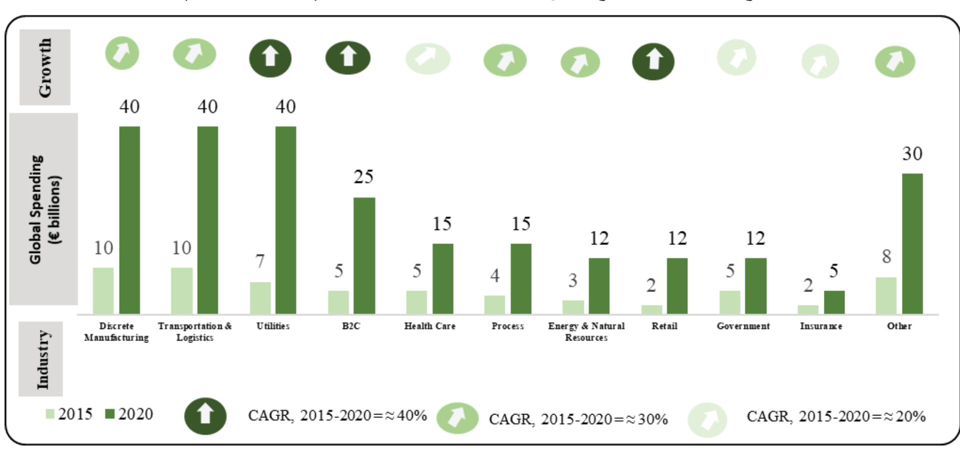
رغم عدم وجود تعريف محدد لإنترنت الأشياء (Internet Of Things)، يمكن تعريفها بكونها "مفهوم متطور لشبكة الإنترنت بحيث يمكن لكافة الأشياء التي يتعامل معها الإنسان أن تتسم بقابلية الاتصال بالإنترنت أو ببعضها البعض لإرسال واستقبال البيانات لأداء وظائف محددة من خلال الشبكة ". فكل شيء يتم استخدامه في الحياة يمكن أن يتم توصيله بوحدة معالجة وخاصية اتصال بالإنترنت بما يشمل الملابس والأجهزة المنزلية التي يمكن التحكم بها عن بعد والسيارات وحتى المحاصيل والتربة الزراعية التي يمكن أن تخبر المزارعين بمدى احتياجها للماء والمواد المُغذية المختلفة.

[25] PWC Global. (2017). “Sizing the prize PwC’s Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution What’s the real value of AI for your business and how can you capitalize?

من المتوقع بحلول 2020، أن يكون حجم سوق إنترنت الأشياء أكبر من سوق الهواتف المحمولة وأجهزة الحاسب والأجهزة اللوحية مجتمعين بمقدار الضعفين، حيث ستصل عدد أجهزة إنترنت الأشياء إلى 35 مليار جهاز متصل بالإنترنت. وسيكون لأتمتة المنازل وأنظمة المنازل الذكية أكبر سوق لإنترنت الأشياء في قطاع المستهلكين بنهاية 2020، بينما ستشكل أنظمة البنية التحتية أهم مجالات أنترنت الأشياء بالنسبة للقطاع الحكومي، وستظل الشركات وقطاع الأعمال أكثر المنفقين على إنترنت الأشياء [(26)].

تُشير تقديرات الصناعة إلى أنه من المتوقع نمو الإنفاق على إنترنت الأشياء ليصل إلى 267 مليار دولار عام 2020 بمعدل نمو مركب 20 في المائة خلال الفترة (2015-2020). وبحلول عام 2020، سيكون 50 في المائة من الإنفاق في مجال إنترنت الأشياء مدفوعاً بالصناعات التحويلية والنقل والخدمات اللوجستية المنفصلة والمرافق[27]. فيما يتوقع أن يبلغ الأثر الاقتصادي الإجمالي للصناعة 6.2 تريليون دولار بحلول عام 2025[(28)].

شكل رقم (6)
توزيع الانفاق المتوقع على صناعة انترنت الأشياء (2015-2020)



Source: Boston Consulting Group market analysis, (2017). “Winning in IoT, It’s All About the Business Processes”.

(26) ناصر الناصر، (2015). "ماذا تعرف عن انترنت الأشياء؟".

27 Boston Consulting Group market analysis, (2017). “Winning in IoT, It’s All About the Business Processes”.

28 McKinsey Global Institute research, The Internet of Things: Sizing up the opportunity.

الطباعة ثلاثية الأبعاد

بدأت تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد بالانتشار بسرعة كبيرة على المستوى العالمي كوسيلة معتمدة للصناعة. تساعد هذه التقنية على التصميم الأفضل للمنتجات وزيادة كفاءة ومرونة عمليات التصنيع النهائي. تتمثل تطبيقات الطباعة ثلاثية الأبعاد في مجالات عديدة من بينها قطاع الصحة من خلال طباعة أعضاء بديلة من خلايا المريض نفسه لزيادة مستويات تقبل الجسم للأعضاء البديلة وتقليل احتمالات رفضها، إضافة إلى استخدامها في مجالات الصناعة والإنشاءات.

على المستوى العالمي قفزت مبيعات الطابعات ثلاثية الأبعاد أكثر من الضعف في عام 2016، لتصل إلى أكثر من 450،000 جهاز، ومن المتوقع أن تصل إلى 6.7 مليون في عام 2020[29]. تتوقع بعض مصادر الصناعة أن ينمو سوق الطابعات ثلاثية الأبعاد العالمي بمعدل نمو سنوي مركب يزيد عن 35 في المائة خلال السنوات المقبلة.

ويعتبر نمو الصناعة قائماً على الدعم الحكومي، ففي المناطق النامية مثل منطقة آسيا والمحيط الهادئ، تتخذ الحكومات مبادرات لزيادة نمو صناعة الطباعة ثلاثية الأبعاد. فعلى سبيل المثال، استثمرت حكومة كوريا الجنوبية 2.3 مليون دولار أمريكي في مراكز الطباعة ثلاثية الأبعاد في جميع أنحاء البلاد في عام 2014، وبحيث يتم استخدامها من قبل رجال الأعمال والشركات وتقدم أيضا التدريب على عمليات الطباعة ثلاثية الأبعاد. علاوة على ذلك، في إطار هذا البرنامج، توفر وزارة الصناعة في كوريا الجنوبية الطابعات ثلاثية الأبعاد مجاناً للشركات الصغيرة والمتوسطة وتستهدف تدريب 10 مليون مواطن كوري على الطباعة ثلاثية الأبعاد بحلول عام 2020 مما سيواصل دفع نمو السوق في المستقبل[30].

السيارات ذاتية القيادة

السيارات ذاتية القيادة هي أحد تطبيقات الذكاء الصناعي بحيث يُتاح للركاب استخدام سيارات بدون سائق للوصول إلى الوجهات التي يريدون الوصول إليها مع اختلاف بيئات الانتقال وظروف القيادة. رغم الاهتمام العالمي المتزايد بالسيارات ذاتية القيادة من قبل المُصنِّعين والمستهلكين وحتى الحكومات، إلا أنه لا يزال هناك عقبات عديدة للتغلب عليها، منها ما هو تقني مثل القدرة على إكمال رحلات طويلة في ظروف

---

[29] UNCATD (2017). “Information Economy Report”.
[30] Technavio’s market research, “Global 3D Printers Market (2017-2021)”.

انتقال متغيرة وصعبة، ومنها ما هو نفسي يتعلق بإقناع المستهلكين باستخدام هذه التقنية. حتى الآن تم تطوير خمس أجيال من هذه السيارات بيد أن الجيل الرابع والخامس من غير المتوقع أن يلاقيا قبولاً واسعاً قبل عام 2025. رغم ذلك، تُعد السيارات ذاتية القيادة من أهم المحركات المستقبلية التي من المتوقع أن تهيمن على مستقبل صناعة النقل خلال العقود المقبلة [31].

إذا تمكنت الصناعة من التعامل مع هذه التحديات والمخاوف وخفض تكلفة الوقود والتأمين وزيادة السلامة، من المتوقع أن يصل حجم سوق السيارات ذاتية القيادة إلى 60 مليار دولار بحلول عام 2030. من المتوقع أن تقود أمريكا الشمالية السوق في البداية، ولكن آسيا والمحيط الهادئ، والتي يتواجد بها أسرع الدول مواكبة لهذه الصناعة مثل الصين، واليابان التي يقدر لها أن تسيطر على حصة 35 في المائة من حجم السوق بحلول عام 2025[32].

2.2 بعض الاستراتيجيات العربية للتحول للاقتصاد المعرفي في إطار الثورة الصناعية الرابعة

بعض الدول العربية كانت سباقة في الآونة الأخيرة للتحول نحو اقتصاد المعرفة في سياق استراتيجيات استهدفت الاستعداد للاندماج في إطار الثورة الصناعية الرابعة عبر تعظيم فرص الاستفادة المحتملة من التقنيات التكنولوجية والمعرفية المصاحبة لهذه الثورة، ومواجهة التحديات التي قد تنتج عنها لا سيما على صعيد التشغيل، من خلال تأهيل العمالة الوطنية للعمل في قطاعات انتاج المعرفة. من بين أوائل هذه الاستراتيجيات كانت الاستراتيجيات الخاصة بكل من دولة الإمارات العربية المتحدة، والمملكة العربية السعودية سباقة في هذا المجال.

استراتيجية دولة الامارات العربية المتحدة للثورة الصناعية الرابعة [33]

أطلقت حكومة دولة الإمارات في سبتمبر من عام 2017 "استراتيجية الإمارات للثورة الصناعية الرابعة"، ضمن أعمال الاجتماعات السنوية لحكومة دولة الإمارات. تهدف الاستراتيجية إلى تعزيز مكانة دولة الإمارات كمركز عالمي للثورة الصناعية الرابعة، والمساهمة في تحقيق اقتصاد وطني تنافسي قائم على المعرفة

[31] مرصد المستقبل، بوابة حكومة دبي.

[32] Mordor Intelligence, (2017). “Autonomous/Driverless Cars Market – Forecasts, Trends and Analysis (2017 - 2022).

[33] البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية المتحدة، استراتيجيات وخطط الحكومة الاتحادية في دولة الإمارات (2017)، استراتيجية الإمارات للثورة الصناعية الرابعة.

والابتكار والتطبيقات التكنولوجية المستقبلية، التي تدمج التقنيات المادية والرقمية والحيوية. تجسد الاستراتيجية توجهات الحكومة في أن تصبح دولة الإمارات نموذجاً عالمياً رائداً في المواجهة الاستباقية لتحديات المستقبل، وتطويع التقنيات والأدوات التي توفرها الثورة الصناعية الرابعة لخدمة المجتمع وتحقيق السعادة والرفاه لأفراده. تركز استراتيجية الإمارات للثورة الصناعية الرابعة على عدة محاور أساسية تشمل:

- "إنسان المستقبل" من خلال تحسين مخرجات قطاع التعليم الذي يرتكز على التقنية والعلوم المتقدمة، ومنها الهندسة الحيوية، وتقنية النانو، والذكاء الصناعي.

- تبني الخطط والاستراتيجيات في مجال الطب الجينومي، والسياحة الطبية الجينومية عبر تحسين مستويات الرعاية الصحية، وتطوير حلول طبية وأدوية جينومية شخصية حسب حاجة المرضى.

- التركيز على الرعاية الصحية باستخدام الانسان الآلي، والاستفادة من الروبوتات وتقنية النانو، لتعزيز إمكانات تقديم خدمات الرعاية الصحية والجراحية عن بعد، وتقديم حلول طبية ذكية على مدار الساعة عن طريق التقنية القابلة للارتداء، والزرع في الجسم البشري.

- "أمن المستقبل" من خلال تحقيق الأمن المائي والغذائي عبر منظومة متكاملة ومستدامة للأمن المائي والغذائي، تقوم على توظيف علوم الهندسة الحيوية والتقنية المتقدمة للطاقة المتجددة.

- تعزيز الأمن الاقتصادي عبر تبني الاقتصاد الرقمي، وتقنية التعاملات الرقمية.

- "ريادة المستقبل" من خلال الاستثمار في أبحاث الفضاء والعمل على تعزيز مكانة الدولة كمنصة عالمية للجهات الطموحة في مجال الدراسة والأبحاث ومشاريع الفضاء.

- تشجيع الأبحاث والتطبيقات الوطنية في الجامعات والمراكز المتخصصة في مجال علوم الدماغ والأعصاب، والتعزيز البشري والإدراكي بالشراكة مع الجهات العالمية المتخصصة.

تتضمن هذه الاستراتيجية 120 مبادرة لتطوير 30 قطاع حتى عام 2071، وتستهدف بناء مدينة علمية على كوكب المريخ، وإنشاء 25 في المائة من المباني باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد بحلول العام 2025، وأن تبلغ نسبة الرحلات التي تتم بمركبات ذاتية القيادة 25 في المائة.

في هذا الإطار، أعلنت الحكومة الإماراتية عن إطلاق خطة تنفيذية من 6 محاور هي الأولى على مستوى العالم، لتبني تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة. تأتي هذه الخطة التنفيذية بالتعاون والشراكة بين الإمارات والمنتدى الاقتصادي العالمي لترجمة توجهات الثورة الصناعية الرابعة إلى حراك عالمي تقوده الإمارات. تشتمل الخطة على ستة محاور رئيسة تتمثل في[34]:

1. إنشاء حكومة الإمارات لأول مجلس للثورة الصناعية الرابعة على مستوى العالم، يتبع مباشرة مجلس الوزراء وتشرف عليه وزارة شؤون مجلس الوزراء والمستقبل بعضوية عدد من المؤسسات الحكومية والأكاديمية والشركات الخاصة ذات العلاقة.

2. العمل مع المنتدى الاقتصادي العالمي من خلال مجالس المستقبل العالمية على تصميم إطار حوكمة عالمي يضع الأسس العامة والأطر التشريعية والتنظيمية لتطبيق تقنية الثورة الصناعية الرابعة وخلق أسواق عالمية لها بالشراكة مع الحكومات وشركات القطاع الخاص المعنية.

3. ستسهم حكومة الإمارات وبالشراكة مع المنتدى الاقتصادي العالمي في تأسيس مجالس الثورة الصناعية الرابعة، بهدف تقديم الدعم الاستشاري لمتخذي القرار على مستوى العالم.

4. إطلاق برنامج خاص لضم حكومات المنطقة لشبكة خبراء مجالس المستقبل العالمية، في توجه يهدف إلى تعزيز دورها في نقل الخبرات وتبادل المعرفة ودفع عجلة التنمية ضمن هذه الاقتصادات. وتضم الشبكة أكثر من 5000 عضو وخبير من حكومات ومنظمات دولية وشركات خاصة ومؤسسات بحثية أكاديمية، سيكون لهذا البرنامج العديد من الخطط والفعاليات والمبادرات التي سيتم الإعلان عنها في وقت لاحق.

[34] البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية المتحدة، استراتيجيات وخطط الحكومة الاتحادية في دولة الإمارات (2017)، استراتيجية الإمارات للثورة الصناعية الرابعة.

5. دولة الإمارات ستكون أول مختبر عالمي مفتوح لتجربة واختبار وتطبيق تقنيات الثورة الصناعية الرابعة وتسريع خلق أسواق عالمية لها ضمن الإطار الصحيح، ذلك بناء على ما تم اتخاذه من خطوات فعلية من خلال التزام الحكومة بتطبيق مجموعة من المبادرات والاستراتيجيات ذات البعد المستقبلي في مجالات مثل البلوكشين، والتنقل ذاتي القيادة، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والذكاء الصناعي.

6. حكومة الإمارات ستكون أول حكومة في العالم تعمل على تصميم وتبني إطار عمل لجاهزية الحكومات للمستقبل ضمن أجندتها الوطنية، وذلك بالتعاون مع المنتدى الاقتصادي العالمي، ويركز الإطار على قياس جاهزية الحكومات خلال العشر سنوات المقبلة ضمن ستة محاور رئيسة هي التقنية والابتكار، والاقتصاد، والمجتمع، والموارد الطبيعية والبيئة، والأمن، والحوكمة.

في إطار هذا التوجه تم أيضاً اعتماد استراتيجية الإمارات للذكاء الصناعي، التي تُعد أحد الاستراتيجيات الإقليمية الرائدة من حيث القطاعات التي تغطيها، ونطاق الخدمات التي تشملها، وتكاملية الرؤية المستقبلية التي تستشرفها. تهدف الاستراتيجية إلى تطوير أدوات الذكاء الصناعي ودمجها في منظومة العمل الحكومي لرفع مستوى جودة وفاعلية الخدمات الحكومية، بحيث يتم الاعتماد على الذكاء الصناعي في الخدمات وتحليل البيانات بمعدل 100 في المائة بحلول عام 2031، بحيث يتعين على جميع الجهات الحكومية في الدولة اعتماد الذكاء الصناعي، وذلك بما ينسجم ومئوية الإمارات 2071، الساعية إلى أن تكون دولة الإمارات الأفضل بالعالم في المجالات كافة.

من شأن تنفيذ هذه الاستراتيجية أن يساعد على دعم قطاعات الاقتصاد المعرفي وخلق سوق جديدة واعدة في المنطقة ذات قيمة اقتصادية عالية، ودعم مبادرات القطاع الخاص وزيادة الإنتاجية، إضافة إلى بناء قاعدة قوية في مجال البحث والتطوير. إضافة إلى توفير نحو 50 في المائة من تكلفة تقديم الخدمات الحكومية.

تتمثل محاور استراتيجية الذكاء الصناعي في خمس محاور رئيسة وهي:

1. بناء فريق عمل الذكاء الصناعي، وهو ما يتضمن تشكيل مجلس الذكاء الصناعي للدولة، وإنشاء فرق عمل مع الرؤساء التنفيذيين للابتكار في الجهات الحكومية.

2. تبني البرامج والمبادرات الخاصة بتفعيل المبادرة، من بينها تنظيم زيارات ميدانية للجهات الحكومية لفهم قطاع الذكاء الصناعي، وتنظيم ودعم ورش العمل في جميع الجهات الحكومية، حول الآليات التطبيقية للذكاء الصناعي في مختلف مجالات العمل الحكومي، وتنظيم قمة عالمية سنوية، وإطلاق المُسرعات الحكومية للذكاء الصناعي.

3. تنمية القدرات، عبر تطوير قدرات القيادات الحكومية العليا في مجال الذكاء الصناعي، ورفع مهارات جميع الوظائف المتصلة بالتقنية، وتنظيم دورات تدريبية للموظفين الحكوميين في شتى القطاعات، إلى جانب تحديد نسبة من البرامج الدراسية للمبتعثين خارج الدولة لدراسة التخصصات المتعلقة بالذكاء الصناعي، وذلك لتطوير قاعدة عريضة من الكوادر الحكومية المؤهلة في هذا المجال.

4. تطبيق استراتيجية الذكاء الصناعي، عبر توفير 100 في المائة من خدمات الخط الأول للجمهور من خلال الذكاء الصناعي، ودمج الذكاء الصناعي بنسبة 100 في المائة في الخدمات الطبية، والأمنية الخاصة بتحديد الهوية، وزيادة الاعتماد على الذكاء الصناعي في الوظائف الروتينية.

5. قيادة الاستراتيجية، من خلال تعيين المجلس الاستشاري للذكاء الصناعي، وإصدار ونشر قانون حكومي بشأن الاستخدام الآمن للذكاء الصناعي، هو الأول من نوعه في المنطقة، وتطوير أول وثيقة عالمية لتحديد الضوابط الضامنة للاستخدام الآمن للذكاء الصناعي عالمياً.

مشروع "نيوم" في المملكة العربية السعودية

في سياق "رؤية المملكة العربية السعودية 2030"، هناك اتجاهاً واضحاً للتحول نحو اقتصاد المعرفة من خلال عدد من الخطط والمبادرات والبرامج التي كان آخرها الإعلان عن مشروع "نيوم"، وهو مشروع يُعد الأضخم من نوعه عالميًا لبناء مدن ذكية تعتمد الطاقة النظيفة وتوفر استثمارات لربط القارات. يمتد المشروع الطموح الذي من المتوقع أن تبلغ كلفته ما يفوق 500 مليار دولار على مساحة تبلغ 26.5 ألف كم مكعب شمال غرب المملكة، على المنطقة الواقعة على ساحل البحر الأحمر وخليج العقبة.

سيشمل المشروع تسع قطاعات استثمارية متخصصة في "مستقبل الطاقة، والمياه، والتنقل، والتقنيات الحيوية، والغذاء، والعلوم التقنية والرقمية، وتصنيع المحتوى

المتطور والإعلام والإنتاج الإعلامي والترفيه وسبل المعيشة بما يمثل الركيزة الأساسية لباقي القطاعات. حيث سيعمل على تطوير حلول التنقل الذكية بدءاً من القيادة الذاتية وحتى الطائرات ذاتية القيادة، والأساليب الحديثة للزراعة وإنتاج الغذاء، والرعاية الصحية التي تركز على الإنسان وتحيط به من أجل رفاهيته، والشبكات المجانية للإنترنت الفائق السرعة أو ما يُسمى بـ "الهواء الرقمي"، والتعليم المجاني المستمر على الإنترنت بأعلى المعايير العالمية، والخدمات الحكومية الرقمية المتكاملة.

3. قياس اقتصاد المعرفة

على الرغم من أهمية اقتصاد المعرفة، إلا أن القليل من الدول العربية تعتمد اعتماداً كبيراً على اقتصاد المعرفة وتسعى جاهدة لتحقيق ذلك، مما يدعو إلى اعتبار الاقتصاد القائم على المعرفة البديل الأنسب لأنواع أخرى من الاقتصادات، ووضعه على رأس أولويات استراتيجياتها. يتطلب نجاح اقتصاد المعرفة، تعليم وتطوير القدرات المتعلقة بالتقنيات الحديثة، مثل الحواسيب والتطبيقات، توفير قوانين مرنة وبيئة مواتية تشجع الإبداع، كما يحتاج إلى تطوير الاحصاءات المرتبطة بالاقتصاد القائم على المعرفة، بما فيها قياس مخرجات الابتكار ومؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

أصبحت المعرفة المحدد الرئيس الجديد لتوازنات القوى في النظام العالمي خلال الفترة الأخيرة والمؤثر الأساسي فيه، ما يعني أن القوة والسلطة أصبحتا مرتبطين بإنتاج المعرفة، والقدرة على استخدامها استخداماً مبتكراً، وأصبح رأس المال البشري ذا قيمة ربحية ومعياراً رئيسياً للنجاح والتقدم في جميع المجالات، إلا أن اعتماد مؤشر مركب وموثوق ليس أمراً سهلاً، خاصة مع تعدد المفاهيم وتشعبها.

تتزايد صعوبة قياس النشاط الاقتصادي في محاولة لمواكبة اتساع العصر الرقمي. فالاقتصاد الحديث يشهد تغييراً وتطوراً مستمراً، مع الثورة الرقمية التي تؤدي ليس فقط إلى تحسينات نوعية وابتكار منتجات جديدة، لكن أيضا إلى طرق جديدة لتبادل وتقديم الخدمات نتيجة تعدد أساليب الاتصال.

تشكل هذه التطورات تحدياً كبيراً لطريقة قياس النشاط الاقتصادي، ويطرح التساؤل نفسه فيما إذا كان الإطار الحالي للحسابات القومية مرناً بما فيه الكفاية للاستفادة من التحول الكامل الذي أحدثته الثورة الرقمية؟ وكيف تتكيف الإحصاءات الحكومية مع التحيز المحتمل في تغيير الجودة والسلع الجديدة في عصر التقنيات الرقمية؟ وكيف

يمكن ضمان تطور الإحصاءات الاقتصادية والمنهجيات المستخدمة في إنشائها بشكل يُمكن من استيعاب هذه التغييرات بحيث تظل هذه الإحصاءات دقيقة وتعكس الواقع.

من هذا المنطلق ينقسم هذا الجزء من الدراسة الى قسمين، يُعنى القسم الأول بأهم منهجيات قياس اقتصاد المعرفة، واعتمدنا في ذلك على المنهج الوصفي التحليلي من خلال استعراض أهم المؤشرات الواردة في التقارير العالمية أما القسم الثاني، فارتأينا تقديم تصور لقياس اقتصاد المعرفة في البلدان العربية وكيفية إرساء آلية للمتابعة والتقييم خلال الفترة المقبلة.

3. 1 الأطر والمؤشرات المتعلقة باقتصاد المعرفة

أ. قياس رأس المال المعرفي

يعتبر قياس رأس المال المعرفي أمراً ليس بالسهل، بل يتطلب وجود بيانات دقيقة وآنية، وتتلخص الجوانب الرئيسة لقياس رأس المال المعرفي في:

- **إنتاج المعرفة** والذي يشمل بذاته **المدخلات** التي تضم العاملين بالمعرفة وحجم الإنفاق على البحث والتطوير وعدد مؤسسات البحث والتطوير **والمخرجات** وتحتوي على النشر العلمي والمقالات العلمية وبراءات الاختراع وحقوق الملكية ورسوم التراخيص، حيث تسعى الشركات الابتكارية غالباً إلى طرح منتجات موجودة أو جديدة أو ناشئة في الأسواق أو تحسين عملياتها التجارية إلى استخدام تكنولوجيا مستوردة عن طريق دفع رسوم التراخيص إلى أصحاب التقنية.
- **نشر المعرفة**
- **البنية الأساسية لرأس المال المعرفي** وهي تشمل البنية الأساسية لتقنيات المعلومات والاتصالات، ومؤسسات دعم البحوث والتطوير.

تستخدم المؤشرات التي تقيس اقتصادات المعرفة في جميع أنحاء العالم مجموعات من المتغيرات المختلفة بعضها البعض، فضلاً عن اعتماد منهجيات مختلفة. تميل مؤشرات اقتصاد المعرفة المستخدمة حالياً إلى قياس مزيج من التحصيل في التعليم، والابتكار، والقدرة التنافسية الاقتصادية، والبنية التحتية.

تركز مؤشرات اقتصاد المعرفة المستخدمة على مصادر البيانات التي غالباً ما تُستمد من بيانات كمية تجمعها المؤسسات الإحصائية الوطنية، كما ترتكز المؤشرات القائمة أيضاً على بيانات نوعية (qualitative data) مُستمدة من مسوح الآراء.

ب. بعض الأطر والمؤشرات المتعلقة بقياس اقتصاد المعرفة على المستوى الدولي

يعرض الجزء التالي بعض الأطر والمؤشرات المتعلقة بقياس اقتصاد المعرفة من قبل عدد من المنظمات والمؤسسات الدولية ومن بينها منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، والبنك الدولي، والمفوضية الأوروبية.

جدول رقم (3)
بعض الأطر والمؤشرات المتعلقة بقياس اقتصاد المعرفة

الاسم	الناشر	التاريخ
أطر اقتصاد المعرفة		
الاقتصاد القائم على المعرفة	منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية	1996
منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية- لوحة نتائج العلوم والتقنية والصناعة. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard	منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية	1999, 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015
نحو اقتصادات قائمة على المعرفة في أبيك Towards knowledge Based Economies in APEC	APEC	2000
Knowledge Assessment Methodology	البنك الدولي	2006
مؤشرات اقتصاد المعرفة		
مؤشر اقتصاد المعرفة Knowledge Economy Index (KEI)	البنك الدولي	2010, 2012

الاسم	الناشر	التاريخ
مؤشر المعرفة Knowledge Index (KI)	البنك الدولي	2010, 2012
مؤشر الاقتصاد والمجتمع الرقمي Digital Economy and Society Index (DESI)	المفوضية الأوروبية	2015, 2016
مؤشر الاقتصاد الجديد State New Economy Index	Information Technology and Innovation Foundation	2002, 2007, 2008, 2010, 2012, 2014
مؤشر الابتكار العالمي	عن كلية إدارة الأعمال العالمية	2008
بعض المؤشرات التي تركز على التحول الرقمي		
مؤشر التطور الرقمي	The Fletcher School Institute for Business in the Global Context	2008, 2013
رسم خرائط أقطاب تقنية المعلومات والاتصالات الأوروبية: نشاط تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في أوروبا. Mapping the European ICT Poles of Excellence: The Atlas of ICT Activity in Europe.	المفوضية الأوروبية	2014
مؤشر موقع الويب .(Web Index)	World Wide Web Foundation	2013, 2014

المصدر: تم إعداده من قبل الباحثين.

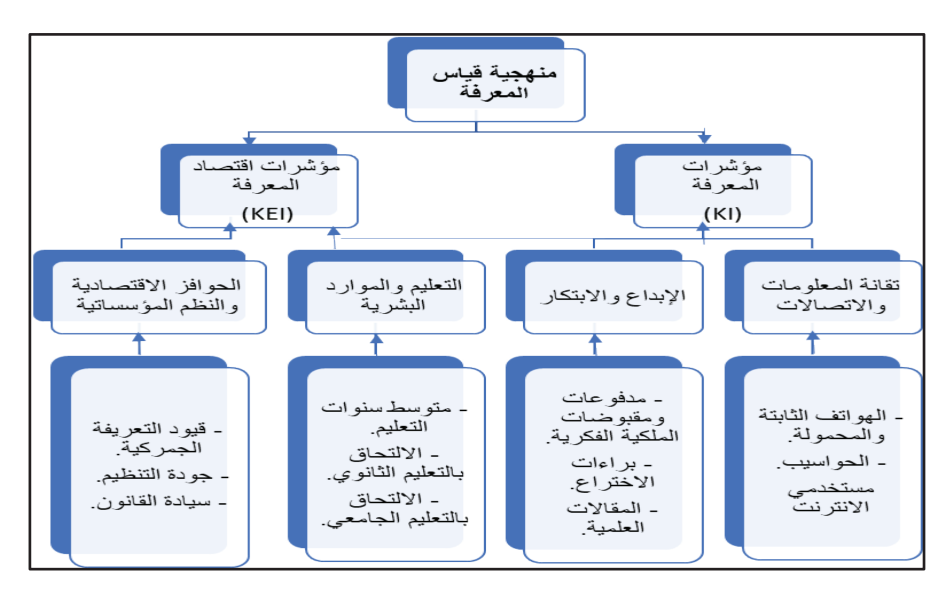
- **مؤشر البنك الدولي** (Knowledge Assessment Methodology)

يساعد معهد البنك الدولي للمعرفة من أجل برنامج التنمية للبلدان التي ترغب في التمكن من اقتصاد المعرفة واستخدامها لتصبح أكثر تنافسية على مستوى الاقتصاد العالمي القائم على المعرفة وتحسن من نسب نموها، وذلك عن طريق تقييمها 140 دولة، حيث وضع المعهد مؤشر(KAM) سنة 2008 مكون من أربع ركائز أساسية:

- ✓ الحوافز الاقتصادية والنظم المؤسساتية (Economic Incentive Regime)
- ✓ الإبداع والابتكار (Innovation Index)
- ✓ التعليم والموارد البشرية (Education Index)
- ✓ تقنيات المعلومات والاتصالات (Information and Communication Technology Index)

يحتوي المؤشر على أكثر من 80 متغير يمكن أن تستخدمها البلدان كأساس لانتقالها إلى اقتصاد المعرفة وذلك وفق سلم معياري يتراوح بين صفر و10، ذلك من خلال مؤشرين عامين يقيس الأول مؤشرات قياس المعرفة بشكل عام (KI)، بينما يقيس الثاني مؤشرات اقتصاد المعرفة (KEI) من خلال الشكل التالي:

شكل رقم (7)
منهجية قياس المعرفة (KAM)



المصدر: World Bank (2012). “Knowledge Economy Index (KEI) 2012 Rankings”.

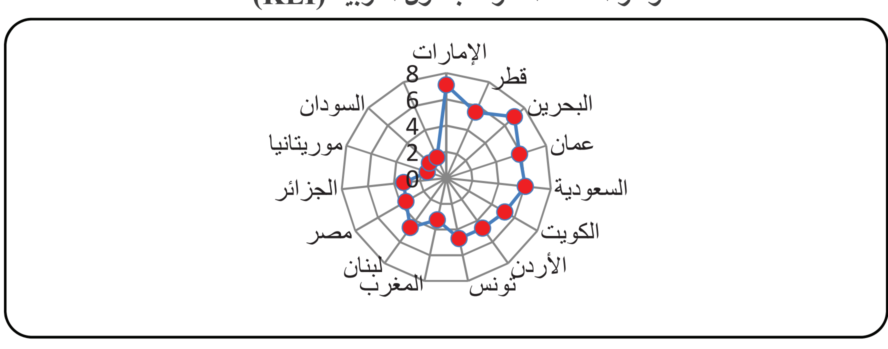
يبين الرسم التالي ترتيب البلدان العربية من حيث الأداء المعرفي، حيث توجد دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية الستة في المجموعة الثانية[35]، وتأتي في المجموعة الثالثة كل من الأردن، تونس، لبنان، الجزائر، مصر، المغرب، وتشمل المجموعة الرابعة اليمن وموريتانيا والسودان.

شكل رقم (8)
ترتيب البلدان العربية حسب مؤشر المعرفة

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مؤشر اقتصاد المعرفة للبنك الدولي.

بالنظر إلى مستويات مؤشرات اقتصاد المعرفة بالدول العربية المنخفضة (الشكل الموالي)، يُطرح التساؤل حول كيف يمكن أن تدعم البلدان العربية اقتصاد المعرفة، ومدى تأثير هياكلها الاقتصادية على مؤشرات المعرفة، الأمر الذي يبرز الأهمية القصوى لتطوير مؤشرات المعرفة في المنطقة العربية.

شكل رقم (9)
مؤشر اقتصاد المعرفة بالدول العربية (KEI)



المصدر: البنك الدولي (2016). "تقرير مؤشر المعرفة العربي".

[35] بناء على نتيجة المؤشر، يتم توزيع البلدان على أربع مجموعات، المجموعة الأولى بين 7.5 و10 والمجموعة الثانية تليها بفارق نقطتين ونصف لتكون المجموعة الرابعة بين 0 و2.5 نقطة.

- **مؤشر الابتكار العالمي (GII)**

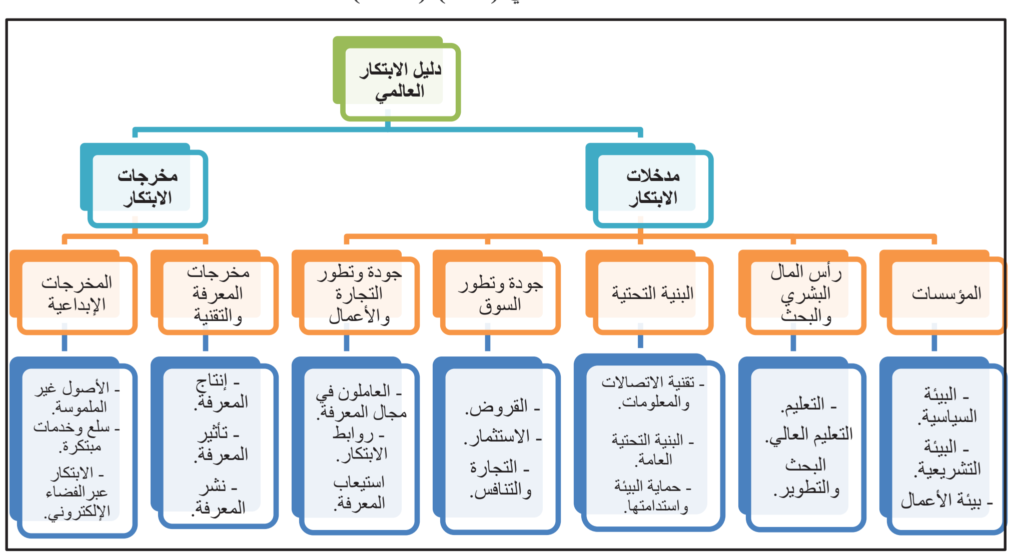
يَصدُر مؤشر الابتكار العالمي سنوياً منذ سنة 2008 عن كلية إدارة الأعمال العالمية، وقد صدر التقرير لعام 2014 بالاشتراك مع" المنظمة العالمية للملكية الفكرية" وجامعة " كورنيل". أُصدر هذا المؤشر بدعم من الحكومة الأسترالية على هامش مجموعة العشرين، ويغطي مؤشر الابتكار العالمي بقياس المخرجات والمدخلات في عمليات الابتكار وسياسات الابتكار التي تبين مدى التشارك بين الصناعة والعلم وانتشار المعرفة.

يقوم مؤشر الابتكار العالمي على مؤشرين فرعيين أساسيين هما **المدخلات والمخرجات**:

✓ يغطي مؤشر المدخلات إلى المؤسسات الاقتصادية والتشريعية، ومؤسسات رأس المال البشري مثل :التعليم ما قبل الجامعي والتعليم العالي والبحث والتطوير، البنية التحتية للتكنولوجيا، البيئة المحفزة للابتكار، والأسواق ومناخ الاستثمار، واستيعاب المعرفة.

✓ أما المؤشر الفرعي الخاص بالمخرجات، فيشمل المعرفة والتقنية من حيث الإنتاج والنشر والتأثير المعرفي، منتجات التقنية ومنتجات وخدمات المعرفة.

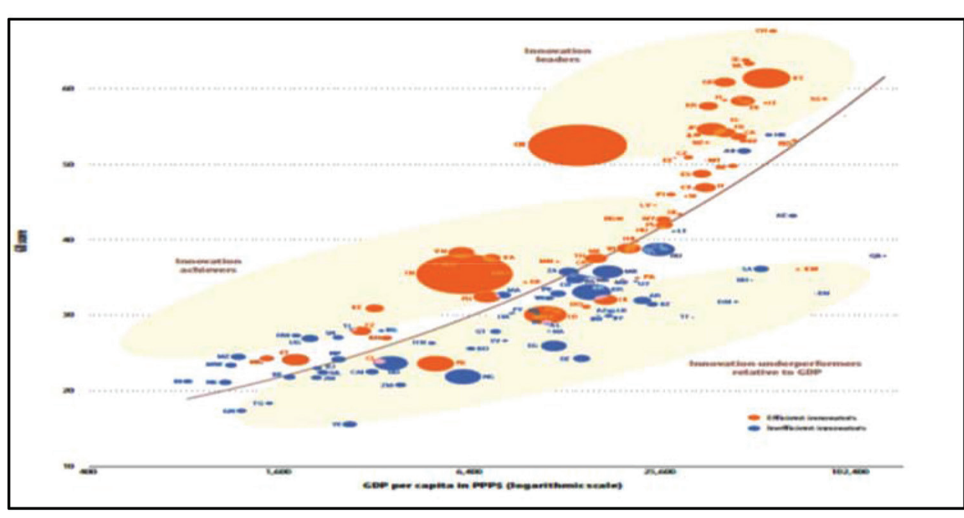
شكل رقم (10)
مؤشر الابتكار العالمي (GII) (2014)



المصدر: The Global Innovation Index (2014): “The Human Factor in Innovation (Fontainebleau; Ithaca” Geneva; Cornell University; INSEAD and WIPO 2014”.

فيما يبين الرسم التالي العلاقة بين مستويات الدخل الفردي ومؤشر الابتكار العالمي، كما يقسم البلدان الى مجموعات وذلك بالعلاقة مع نجاعة الابتكار[36] .

شكل رقم (11)
العلاقة بين الدخل الفردي ومؤشر الابتكار



المصدر: تقرير مؤشر الابتكار العالمي، 2016.

- **مؤشرات أخرى لقياس اقتصاد المعرفة**

تختلف المؤشرات الحالية التي تقييس اقتصاد المعرفة (جدول 1) من حيث متغيراتها والمنهجيات المعتمدة. في حين أن هذه مؤشرات تميل إلى قياس مزيج من التحصيل في التعليم، والابتكار، والقدرة التنافسية الاقتصادية، والبنية التحتية، إلا أنها نادراً ما تتضمن متغيرات مستمدة من النشاط الرقمي المباشر للمستخدم أو المشاركة المكثفة للمعرفة، حيث إن انتشار أجهزة الحاسوب والربط الرقمي العالمي يساعد على القيام بالعديد من الأنشطة عبر الإنترنت، الأمر الذي يُمكن من استغلال المعلومات عن المستخدمين وكذلك المهام التي يقومون بها.

نظراً للأهمية المتزايدة للتقنيات ورأس المال البشري في بناء واستدامة اقتصاد المعرفة، يمكن قياس القدرات والمهارات عن طريق قياس المشاركة مباشرة من خلال المنصات الرقمية ودمجها في تقييم آفاق اقتصادات المعرفة، وبالتالي تقدير النشاط الرقمي الفعلي للمستخدم المتعلق بالمعرفة. يعد قياس الأنشطة عبر المنصات الرقمية مؤشراً قيماً للمهارات والمعرفة الرقمية، حيث يمكن أن يعطي المستوى الفعلي للنشاط الرقمي للمستخدمين، تصوراً لاقتصاد المعرفة مع مجموعة جديدة

---

[36] يُعتبر الابتكار ناجعاً إذا تجاوز مؤشر المخرجات إلى المدخلات 0.62.

من الأدلة التي تساعد على المقارنة بين البلدان. تستخدم بيانات المنصات الرقمية في حالة: قياسات مؤشر الويب (Web index) لشبكة التواصل الاجتماعي المهيمنة الشهرية كجزء من المؤشر الفرعي (Relevant Content and Use)، إضافة إلى قياسات مؤشر التطور الرقمي فيما يخص المواقع الإلكترونية المعلوماتية ووسائل الإعلام الاجتماعية كجزء من المؤشر الفرعي (Internet and Social Media Savviness).

3. 2 تطوير مؤشرات المعرفة في الدول العربية

لا يزال بناء واستدامة اقتصاد المعرفة تحدياً رئيساً أمام الدول العربية، حيث إن البرامج والتطبيقات المنتجة في العالم العربي لا تزال تعتمد على رموز مفتوحة المصدر، كما تعتمد عملية إنتاج منتجات اقتصاد المعرفة في البلدان العربية على أطراف أجنبية.

- **مؤشر المعرفة العربي**

يعدّ مؤشر المعرفة العربي إضافة قيمة لقياس التقدم المعرفي ومتابعة تطور الأوضاع التنموية، حيث يمكن أن يساعد المؤشر على توجيه السياسات التطويرية نحو الاحتياجات التنموية الحقيقية، وجعل المعرفة في خدمة التنمية. يتكون المؤشر من ست مكوّنات حيَويةٍ تُمثّل رافعاتِ التّنميةِ في المنطقة العربيّة، هي:

- التّعليمُ ما قبلَ الجامعيّ؛
- التّعليمُ العالي؛
- التّعليمُ التِّقْنيُّ والتدريبُ المِهْني؛
- البحثُ والتطويرُ والابتكار؛
- الاقتصاد؛
- تقنية المعلوماتِ والاتصالات.

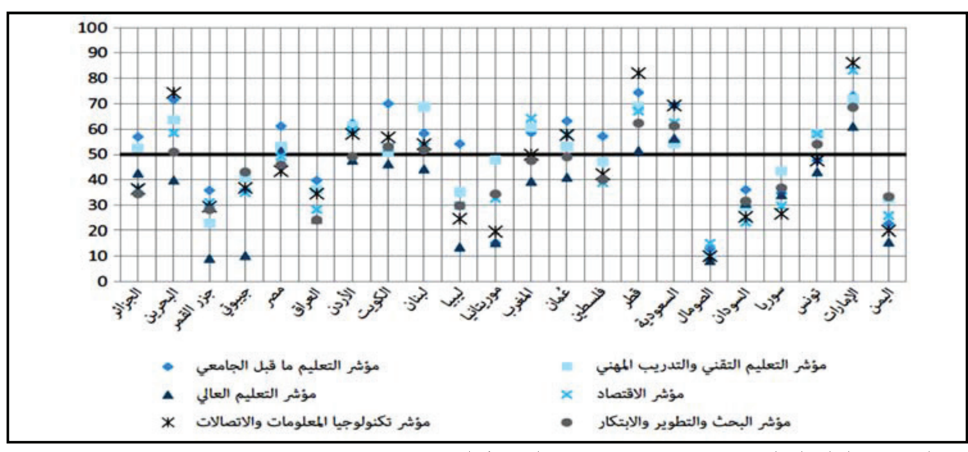
شكل رقم (12)
مكونات مؤشر المعرفة العربي



المصدر: البنك الدولي (2016). "تقرير مؤشر المعرفة العربي".

يكشف الشكل رقم (13) عن التباين في مؤشرات المعرفة فيما بين الدول العربية. كما أن أداء الدول العربية في مجال البحث والتطوير والابتكار لايزال لا يؤهلها لمنافسة المستويات العالمية، حيث إن المنطقة العربية من أقل المناطق إنفاقاً على البحث والتطوير.

شكل رقم (13)
ترتيب الدول العربية في مؤشر المعرفة العربي



المصدر: البنك الدولي (2016). "تقرير مؤشر المعرفة العربي".

يُبرز الشكل البياني رقم (13) نجاح عدد من الدول العربية في ترسيخ مواقعها كاقتصادات تقوم على المعرفة. يُعزى التقدم المُحقق من قبل عدد من الدول العربية على صعيد بناء واستدامة اقتصاد المعرفة إلى التحديات المرتبطة بكل من: 1. المنظومة الاقتصادية والمؤسسية، 2. التعليم والتدريب، 3. منظومة الابتكار، 4. البنية التحتية للاقتصاد المعرفي (تقنية المعلومات والاتصالات).

تُشير المؤشرات التي ترصد وضع المعرفة في العالم العربي إلى مضي عدد من الدول العربية قُدماً في التحول لاقتصاد المعرفة حيث تُعد مؤهلةً أكثر من غيرها لهذا التحول. هناك إمكانات كبيرة للاستفادة من فرص التكامل الاقتصادي العربي في دعم التحول لاقتصادات المعرفة (في ظل وجود دول متقدمة من حيث البنية الأساسية المُمكنة مثل دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ودول عربية أخرى لديها رأس المال المعرفي الذي يمكنه أن يسهم إيجاباً في هذا التحول مثل مصر، تونس، المغرب، الأردن، لبنان).

- **مؤشر الأداء الإلكتروني العربي (Index Arab Performance)**

طورت " مدار للبحث والتطوير" مؤشرا جديدا يقوم على ست مؤشرات عالمية فرعية: مؤشر التنافسية العالمي، مؤشر الاستعداد الشبكي (Network Readiness Index)، مؤشر تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصال، مؤشر الابتكار العالمي، مؤشر اقتصاد المعرفة ومؤشر تطوير الحكومة الإلكترونية.

4. الخلاصة والانعكاسات على صعيد السياسات

يعد التحول إلى اقتصادات المعرفة من أهم ركائز الاستدامة الاقتصادية. يقصد بالاقتصاد المعرفي الاقتصاد القائم على المعرفة سواءً بشكل مباشر (Knowledge Economy) أو غير مباشر (Knowledge based Economy)، في هذا الاقتصاد تعتبر المعرفة المحرك الرئيس للنمو الاقتصادي. تعتمد اقتصادات المعرفة على توافر تقنيات الاتصالات والمعلومات وتستخدم الابتكار والرقمنة لإنتاج سلع وخدمات ذات قيمة مضافة مرتفعة. تعتبر الموارد البشرية المؤهلة وذات المهارات العالية، أو رأس المال البشري، هي أكثر الأصول قيمة في اقتصاد المعرفة.

يضم قطاع الاقتصاد المعرفي، قطاع الاتصالات وتقنيات المعلومات، إضافة إلى كافة الأنشطة الرقمية والتقنية في باقي قطاعات الانتاج السلعي والخدمي الأخرى ولا سيما المال، والأعمال، والسياحة، والتأمين، والنقل والمواصلات. يعتبر

الاقتصاد اقتصاداً معرفياً عندما تفوق أعداد العمالة في القطاعات المعرفية العمالة في القطاعات الاقتصادية الأخرى.

في حين نجحت بعض الاقتصادات النامية في ترسيخ مواقعها كاقتصادات تقوم على المعرفة، لا تزال معظم الدول العربية (باستثناء بعض دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية) بعيدة عن الانضمام إلى مقدمة الركب. يُعزى التقدم المحدود المُحقق من قبل عدد من الدول العربية على صعيد بناء واستدامة اقتصاد المعرفة بصفة رئيسة إلى التحديات المرتبطة بالبيئة الاقتصادية والمؤسسية، ومنظومة التعليم والتدريب، والابتكار، والبنية التحتية للاقتصاد المعرفي.

تشير المؤشرات التي ترصد وضع المعرفة في العالم العربي إلى مضي عدد من الدول العربية قُدماً في التحول لاقتصاد المعرفة حيث تُعد مؤهلة أكثر من غيرها لهذا التحول. هناك إمكانات كبيرة للاستفادة من فرص التكامل الاقتصادي العربي في دعم تحول البلدان العربية لاقتصادات المعرفة (في ظل وجود دول متقدمة من حيث البنية الأساسية المُمكنة لهذا التحول ودول عربية أخرى لديها رأس المال المعرفي الذي يمكنه أن يسهم إيجاباً في دعم هذا التحول).

لما كان التراكم المعرفي هو المحفز الرئيس للنمو الاقتصادي والتشغيل في العقود المقبلة، ونظراً لكون نماذج التنمية الناجحة تستند إلى اغتنام فرص الثورة الصناعية الرابعة ومواجهة التحديات المرتبة عليها، فإن ذلك يدفع البلدان العربية باتجاه التحول للاقتصادات المعرفية، هو ما يفرض بدوره مجموعة من الانعكاسات على صعيد السياسات من أهمها:

- ضرورة تبني الدول العربية لاستراتيجيات ممنهجة واستباقية للتحول إلى اقتصاد المعرفة تستند إلى اغتنام فرص الثورة الصناعية الرابعة ومواجهة التحديات المترتبة عليها.

- تعزيز مستويات تراكم رأس المال المعرفي في ظل مستهدفات كمية ونوعية مرتبطة باستراتيجيات التحول لاقتصاد المعرفة.

- الاستثمار في التعليم، والتدريب، والبحث، والتطوير، والابتكار بهدف الرفع المستمر لمستويات الانتاجية والتنافسية استناداً إلى سياسات استباقية لتحديد متطلبات أسواق العمل والمنتجات.

- التحول باتجاه القطاعات عالية القيمة المضافة كأساس لدعم التنافسية الدولية وزيادة مرونة الهياكل الاقتصادية.

- تسهيل وجود بيئة مُمكّنة للتحول الهيكلي للاقتصاد المعرفي على صعيد سياسات الاقتصاد الكلي وبيئة الأعمال وأسواق العمل والمنتجات والتمويل.

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

- مراد علة، (2011). جاهزية الدول العربية للاندماج في اقتصاد المعرفة - دراسة نظرية تحليلية، المؤتمر العالمي الثامن للاقتصاد والتمويل الاسلامي، الدوحة، قطر.
- مرصد المستقبل: المنصة المعرفية لمؤسسة دبي للمستقبل، السيارات ذاتية القيادة، حكومة دبي.
- - مرصد المستقبل: المنصة المعرفية لمؤسسة دبي للمستقبل، " نهاية قانون "مور"؟ استحالة تقليص أحجام الترانزستورات بحلول عام 2021"، حكومة دبي.
- ناصر الناصر (2015)، عالم التقنية. "ماذا تعرف عن انترنت الأشياء؟".
- سامي حاتم، (2005). الاتجاهات الحديثة في الاقتصاد الدولي والتجارة الدولية، "مبادئ اقتصاديات التجارة الدولية". الجزء الأول، الدار المصرية اللبنانية.
- سامي حاتم، (2005). الاتجاهات الحديثة في الاقتصاد الدولي والتجارة الدولية، "قضايا معاصرة في التجارة الدولية. الجزء الثالث، الدار المصرية اللبنانية.
- سامي خليل، (1994). "المفاهيم والنظريات الأساسية"، الجزء الأول، الكويت، 1994.
- سامي خليل، (1994). "نظريات الاقتصاد الكلي الحديث"، الجزء الثاني، الكويت، 1994.
- سعد غالب ياسين، (2005). "إدارة المعرفة وشبكات القيمة: دراسة حالة شركة "Quicken.com"، قسم نظم المعلومات الإدارية، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الزيتونة، الأردن.

المراجع باللغة الإنجليزية

- Boston Consulting Group market analysis, (2017). “Winning in IoT, It’s All About the Business Processes”.
- Brynjolfsson and Oh. (2012). The Attention Economy: Measuring the Value of Free Digital Services on the Internet. Thirty Third International Conference on Information Systems, Orlando.
- B.J. Copeland, (1993). “Artificial intelligence (AI).
- C. Bean, (2016). “Independent Review of UK Economic Statistics”, Government of the UK.
- Cavallo and R. Rigobon (2016). “The Billion Prices Project: Using Online Prices for Measurement and Research”, Journal of Economic Perspectives, volume 30(2), spring p. 151.
- DeLong J. Bradford and Summers Lawrence H, (2001). “How Important Will the Information Economy Be? Some Simple Analytics”, .
- Ernst and young, (1999). “what is the knowledge economy?”, Ministry of economic development, New Zealand.
- Forrester Jay W., (2003). Economic Theory for the New Millennium, Plenary Address at the International System Dynamics Conference, New York, July.
- Gary Becker. (1965). “A theory of the allocation of time. Economic Journal”, 75(299):493–517
- Goolsby and Kienow, (2006).“Valuing Consumer Products by the Time Spent Using Them: An Application to the Internet”, American Economic Review.
- Houghton John and Sheehan Peter, (2000). “A primer on the knowledge economy”, Center for strategic economic studies’ Victoria University.

- International Telecommunication Union, (2006). “World Telecommunication Development Report 2006”.
- J. de Haan, L. Willenborg and A.G. Chessa: (2016). “An overview of price index methods for scanner data”, room document for the meeting of the UNECE Group of Experts on Consumer Price Indices, May.
- Jay W. Forrester, (2003). Economic Theory for the New Millennium, Plenary Address at the International System Dynamics Conference, New York, July.
- Kauffman Foundation, (2007). “The 2007 state new economy index”.
- Kenny Charles, (2007). “Economic impact of ICT”, World Bank.
- Leonard I. Nakamura, et al. (2016). Valuing 'Free' Media in GDP: An Experimental Approach, FRB of Philadelphia Working Paper No. 16-24.
- Machlup, F. (1962). “The production and distribution of knowledge in the United States”, Princeton University press.
- Machlup, F. (1980). “The Knowledge: its creation, distribution and economic significance, Volume 1: Knowledge and knowledge production, Princeton University press.
- McKinsey Global Institute research, (2001). “The Internet of Things: Sizing up the opportunity”.
- Marques Helena, (2001). “The “New” Economic Theories”, Department of Economics, University of Newcastle, United Kingdom.
- Michael Mandel. (1999). “Data, Trade, and Growth. Institute for Employment Research”.
- Ministry of economic development, New Zealand, (1999). “What is knowledge economy?”, Aug.

- Mordor Intelligence, (2018). “Autonomous/Driverless Cars Market – Forecasts, Trends and Analysis (2017 - 2022), May.
- N. Ahmad and P. Schreyer, (2016). “Are GDP and Productivity Measures Up to the Challenges of the Digital Economy”, International Productivity Monitor, number 30.
- National Research Council, (2002). “At what price? Conceptualizing and Measuring Cost-of-Living and Price Indexes” Charles L. Schultze and Christopher Mackie, Editors.
- OECD, (2002).“Measuring the Information Economy.
- OECD, (2005). “The economic impact of ICT. Measurement, evidence, and implications”.
- Porat, Marc U and Rubin, Michael R. (1977). “The Information economy” (9 Volumes), office of telecommunication special publication, US department of commerce, Washington.
- PWC Global. (2017). “Sizing the prize PwC’s Global Artificial Intelligence Study: Exploiting the AI Revolution What’s the real value of AI for your business and how can you capitalise
- Ravets C. (2016). “The internet economy”, paper for the 10th meeting of the Advisory Expert Group on National.
- Rollyson Christopher S., (2013). “How the Knowledge Economy Will Transform Markets and the Producer/Consumer Relationship”, A Pragmatic New Strategy for Enterprise Competitiveness.
- Samia Satti Osman and Mohamed Nour, (2013). “Overview of knowledge economy in the Arab region”, Maastricht Economic and social Research institute on Innovation and Technology (UNU-MERIT).
- Samuelsson Pamela, (2001). “the new economy and information policy”, University of California.

- Smith Keith, (20000. “What is the ‘knowledge economy’? Knowledge Intensive Industries and Distributed Knowledge Bases”, prepared as part of the project “Innovation Policy in a Knowledge-Based Economy” commissioned by the European Commission.
- Stiglitz, Joseph E., (1999). “Public Policy for A Knowledge Economy”, Department for Trade and Industry and Center for Economic Policy Research, London, U.K., January.
- Technavio’s market research, (2017). “Global 3D Printers Market 2017-2021”.
- The Australia’s welfare indicator framework, (2017), The Australian Government. Australian Institute of Health and Welfare.
- The corner house, (2004). “Who Owns the Knowledge Economy?, Political Organizing Behind TRIPS”, Corner House.
- The Economist: (2016). “The trouble with GDP”, April.
- UNCTAD, (2006). “Information economy report”.
- UNCATD, (2017). “Information Economy Report”.
- World Bank, (2005). “Measuring the economic impact of ICT”.
- World Bank, (2007).“The little data book on information and communication technology”.
- Woodford. Michael, (2001). “Monetary Policy in the Information Economy”, Department of Economics Princeton University Princeton, NJ 08544 USA, Revised September.

صندوق النقد العربي

المكتبة والمطبوعات

سلسلة دراسات اقتصادية

الرقم	المؤلف / Author	عنوان الكتاب / Title	Year
1	جمال الدين زروق	تحرير التجارة الخارجية والتشغيل في الدول العربية	2007
2	جمال الدين زروق وعادل التيجاني	التنسيق الضريبي في إطار التجمعات الإقليمية: تجربة الدول العربية	2007
3	نبيل دحدح	أبعاد المبادرة متعددة الأطراف لإعفاء الديون	2007
4	محمد حامد الحاج	دراسة إنشاء تسهيل لدعم الإصلاح التجاري في الدول العربية	2007
5	مصطفى قاره وآخرون	دور الصندوق في مساعدة الدول الأعضاء المتأثرة بارتفاع أسعار النفط العالمية	2007
6	أحمد الصفتي	مسيرة الإصلاح الاقتصادي وتهيئة البيئة الاستثمارية في اليمن	2007
7	محمد حامد الحاج	دور إصلاحات المالية العامة في الدول العربية ودور صندوق النقد العربي في مساندتها	2008
8	Ahmad El Safti	Countries Financial Sector Reforms in the Arab	2007
9	ابراهيم عاكوم	أسواق الأوراق المالية العربية: انعكاسات وعبر من الأزمة المالية العالمية	2009
10	جمال الدين زروق وآخرون	تحويلات العاملين في الخارج وانعكاساتها التنموية على الاقتصادات العربية	2007
11	جمال الدين زروق وآخرون	أوضاع القطاع المصرفي في الدول العربية وتحديات الأزمة المالية العالمية	2009
12	أحمد بدوي	الحوافز المالية والنقدية في الدول العربية إبان الأزمة المالية العالمية وانعكاساتها على جهود الإصلاح المالي	2010
13	أحمد بدوي	القطاع الخاص والسياسة الاقتصادية في دولة الإمارات العربية المتحدة	2010
14	نبيل دحدح	تداعيات الأزمة المالية العالمية على أوضاع المالية العامة في الدول العربية المصدرة للنفط والغاز الطبيعي	2010
15	حازم الببلاوي	الاختلالات المالية الدولية: نظرة تاريخية تحليلية	2011
16	جمال زروق	التجارة الدولية والعربية وتمويلها وضمان ائتمان الصادرات في أعقاب الأزمة العالمية	2011
17	أحمد بدوي	مسارات التنمية الاقتصادية في الدول العربية ودور التعاون العربي - الياباني في تعزيزها	2011
18	أحمد بدوي	برامج إصلاح الموازنة العامة في الدول العربية	2011
19	جمال الدين زروق	الأزمة المالية العالمية وقنوات تأثيراتها على اقتصادات الدول العربية	2011
20	جمال الدين زروق	مقارنة بين السوق الخليجية المشتركة والسوق الأوربية المشتركة	2011
21	هبة عبد المنعم	أداء الاقتصادات العربية خلال العقدين الماضيين: ملامح وسياسات الاستقرار	2012
22	جمال قاسم ومحمد اسماعيل	تنافسية الصادرات السلعية في الدول العربية	2012
23	أحمد بدوي	مفاهيم تقليدية ومعاصرة في إدارة المالية العامة	2011
24	ابراهيم الكراسنة	البنوك الاسلامية: الإطار المفاهيمي والتحديات	2013
25	هبة عبد المنعم	ديناميكية التضخم في الدول العربية (1980-2011)	2013
26	ابراهيم الكراسنة	الإطار المفاهيمي لإدارة الائتمان لدى البنوك	2013
27	أحمد شفيق الشاذلي	الإطار العام للاستقرار المالي ودور البنوك المركزية في تحقيقه	2014
28	أحمد بدوي	تداعيات ارتفاع أسعار الغذاء العالمية على اقتصادات الدول العربية	2013
29	مصطفى قارة وآخرون	الأزمة المالية العالمية وتحديات استعادة الاستقرار الاقتصادي وتحقيق النمو الشامل في الدول العربية	2013
30	محمد اسماعيل وهبة عبد المنعم	إصلاح دعم الطاقة في الدول العربية	2014
31	أحمد شفيق الشاذلي	طرق تكوين وإدارة الاحتياطات الأجنبية: تجارب بعض الدول العربية والأجنبية	2014

Year	Title / عنوان الكتاب	Author / المؤلف	الرقم
2015	بطالة الشباب في الدول العربية	محمد اسماعيل وهبة عبد المنعم	32
2015	النفط والغاز الصخريين وأثرهما على أسواق النفط العالمية	جمال قاسم	33
2015	Market Development Joint IFI Needs Assessment on Local Capital	European Bank&AMF	34
2016	انعكاسات تنامي صناعة الصيرفة الاسلامية	هبة عبد المنعم	35
2017	جاذبية البلدان العربية للاستثمار الأجنبي المباشر: دراسة تشخيصية	سفيان قعلول	36
2017	محددات الاستثمارات الاجنبي المباشر في الدول العربية	محمد اسماعيل وجمال قاسم	37
2017	بيئة أعمال المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية: الوضع الراهن والتحديات	طارق إسماعيل	38
2017	قنوات انتقال أثر السياسة النقدية إلى الاقتصاد الحقيقي	أحمد شفيق الشاذلي	39
2017	النظم الضريبية وضريبة القيمة المضافة في الدول العربية	أمحمد موعش وآخرون	40
2017	انعكاسات تعثر القروض على أداء البنوك وعلى النشاط الاقتصادي	سومية لطفي	41
2017	قياس أثر تنافسية التجارة الخارجية على اقتصادات دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية	جمال قاسم	42
2018	دور الإصلاحات الاقتصادية في دعم النمو في الدول العربية	هبة عبد المنعم ومحمد إسماعيل	43
2018	سياسات الدعم في الدول العربية	طارق إسماعيل	44
2018	احتساب مؤشر مركب للشمول المالي وتقدير العلاقة بين الشمول المالي والناتج المحلي الإجمالي في الدول العربية	جلال الدين بن رجب	45
2018	Islamic vs Conventional Capital Markets Performance and Dynamics of Development	Youssef Nouran	46
2018	حدود الدين العام القابل للاستمرار والنمو الاقتصادي بين النظرية والواقع: إسقاطات على حالة الدول العربية	المصطفى بنتور	47
2018	محددات مشاركة المرأة في القوى العاملة في الدول العربية	هبة عبد المنعم وسفيان قعلول	48
2018	تنبؤات الحسابات القومية السنوية باستخدام نموذج المدخلات والمخرجات	أمحمد موعش	49
2018	قياس محددات التجارة الخارجية للدول العربية باستخدام نماذج الجاذبية	محمد اسماعيل وجمال قاسم	50
2019	**اقتصاد المعرفة: ورقة إطارية**	**هبة عبد المنعم وسفيان قعلول**	51

للحصول على مطبوعات صندوق النقد العربي
يرجى الاتصال بالعنوان التالي:

صندوق النقد العربي

المكتبة والمطبوعات

ص.ب. 2818

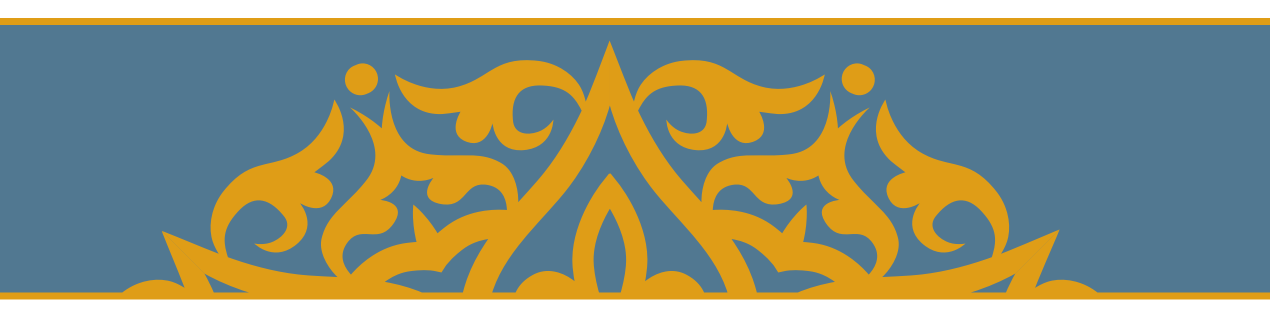
أبوظبي الإمارات العربية المتحدة

هاتف رقم: 6215000 (9712+)

فاكس رقم: 6326454 (9712+)

البريد الإلكتروني: Publications@amfad.org.ae

متوفرة إلكترونياً بموقع الصندوق على الأنترنت: www.amf.org.ae



http://www.amf.org.ae

